

دور التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء المشاريع الإنتاجية للمياه: دراسة حالة على مبادرات وزارة البيئة والمياه
والزراعة في مدينة جدة

إعداد الطالب/عبدالعزیز صدقة حنة

الرقم الجامعي / 251002115

إشراف/

أد. الفیصل عبدالحمید محمد

أد. فايز علي جراد

العام الدراسي

2025م/1447هـ

حقوق الطباعة

حقوق الطباعة تملكها جامعة ميدأوشن، حيث إن جميع المواد والمحتويات الواردة في هذا البحث هي ملك للجامعة، ولا يجوز استخدامها أو إعادة نشرها أو توزيعها بدون إذن مسبق من جامعة ميدأوشن.

الباحث

الشكر والتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين، الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على سيدنا محمد، وعلى آله وصحبه أجمعين.

أما بعد،

فيسرني في بداية هذا البحث أن أتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى جامعة ميدأوشن، وإلى كلية الإدارة، على توفيرها البيئة الأكاديمية الداعمة والموارد التي ساعدت في إتمام هذا العمل.

ولا يسعني إلا أن أتوجه بأصدق كلمات الامتنان والتقدير إلى مشرفي الفاضلين: أ.د. الفيصّل عبد الحميد محمد وأ.د. فايز علي جرّاد. فبدعمكم المستمر، وتوجيهاتكم القيمة، ونصائحكم الثمينة طوال رحلة البحث، كان له الأثر الأكبر في إثراء هذا العمل وإخراجه بالصورة التي بين أيديكم. فجزاكم الله خير الجزاء

ولا أنسى أن أشكر زملائي وأسرتي الكريمة، الذين كانوا عوناً وسنداً لي خلال رحلة الدراسة، فكانت كلمات التشجيع والدعم حافزاً للاستمرار والعطاء.

وفي الختام، أتوجه بالشكر لكل من ساهم في إنجاز هذا العمل، ولو بدور بسيط. وهذا الجهد المتواضع أقدمه راجياً من الله عز وجل أن يكون إضافة مفيدة لمسيرة المعرفة، وأن ينفع به في دعم جهود تحقيق الأمن المائي في وطننا الغالي.

والحمد لله رب العالمين،،،

إعداد الطالب/

عبد العزيز صدقة حته

فهرس المحتويات

المحتويات

3	الشكر والتقدير
4	فهرس المحتويات
8	ملخص
12	خلاصة
14	1. المقدمة
15	1.1 خلفية الدراسة وأهميتها
16	1.2 مشكلة الدراسة وتساؤلاتها
18	1.3 أهداف الدراسة
19	1.4 فرضيات الدراسة
21	1.5 حدود الدراسة
22	1.6 هيكل الدراسة
23	2. الإطار النظري والدراسات السابقة
24	2.1 إدارة المشاريع: المفاهيم والممارسات
25	التطور التاريخي لإدارة المشاريع
25	منهجيات إدارة المشاريع الحديثة
26	2.2 مراحل وعمليات إدارة المشاريع
30	2.3 عوامل النجاح والفشل الحرجة في إدارة المشاريع
30	2.3.1 تعريف عوامل النجاح الحرجة (Critical Success Factors - CSFs)
31	2.3.2 تصنيفات عوامل النجاح الحرجة
33	2.3.3 عوامل الفشل الحرجة (Critical Failure Factors - CFFs)
34	2.4 إدارة مشاريع البنية التحتية لشبكات المياه: الخصائص والتحديات
34	2.4.1 الخصائص المميزة لمشاريع شبكات المياه

36	2.4.2التحديات الرئيسية في إدارة مشاريع شبكات المياه
37	2.5 مؤشرات قياس نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه
41	2.6 الدراسات السابقة
43	الفجوة البحثية
44	3. منهجية الدراسة
44	3.1 منهج البحث
45	3.2 مجتمع وعينة الدراسة
47	3.3 أداة الدراسة وتصميمها
50	3.4 صدق وثبات أداة الدراسة
50	3.4.1 صدق أداة الدراسة (Validity)
50	3.4.1.1 الصدق الظاهري (Face Validity)
51	3.4.1.2 صدق البناء (Construct Validity)
52	3.4.2 ثبات أداة الدراسة (Reliability)
52	3.4.2.1 معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)
53	3.4.2.2 طريقة التجزئة النصفية (Split-Half Reliability)
53	3.5 إجراءات الدراسة
55	3.6 الأساليب الإحصائية المستخدمة
55	3.6.1 الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics)
56	3.6.2 الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistics)
57	4. عرض وتحليل البيانات
58	4.1 تحليل البيانات الديموغرافية لعينة الدراسة
58	4.1.1 توزيع أفراد العينة حسب الجنس
59	4.1.2 توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية
60	4.1.3 توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي
61	4.1.4 توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة
62	4.1.5 توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي

4.2	تحليل و اقع ممارسات إدارة المشاريع في شركة المياه الوطنية بجدة	62
4.2.1	واقع ممارسات تخطيط المشاريع	63
الجدول 4,1	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور ممارسات تخطيط المشاريع	64
4.2.2	واقع ممارسات إدارة الموارد	65
	يظهر من الجدول (4,2) أن المتوسط الحسابي العام لمحوّر ممارسات إدارة الموارد بلغ (3,70) بانحراف معياري (1,06)، وهو ما يضعه في بداية فئة مستوى الممارسة "المرتفع"، مما يشير إلى وجود ممارسات جيدة في إدارة الموارد بشكل عام، ولكن مع وجود بعض الجوانب التي تحتاج إلى تحسين.	65
4.2.3	واقع ممارسات إدارة المخاطر	67
الجدول 4,3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور ممارسات إدارة المخاطر	67
4.2.4	واقع ممارسات إدارة أصحاب المصلحة	69
الجدول 4,4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور ممارسات إدارة أصحاب المصلحة	69
4.3	تحليل مستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة	70
جدول رقم (1)	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور نجاح المشاريع	71
72	تحليل تفصيلي لمؤشرات النجاح:	
4.4	اختبار فرضيات الدراسة	74
جدول رقم (2)	مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد إدارة المشاريع ونجاح المشاريع	74
جدول رقم (3)	نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لأثر تخطيط المشاريع على نجاح المشاريع	75
جدول رقم (4)	نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لأثر تنفيذ المشاريع على نجاح المشاريع	76
جدول رقم (5)	نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لأثر المراقبة والتحكم على نجاح المشاريع	77
جدول رقم (6)	نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لأثر إغلاق المشاريع على نجاح المشاريع	78
جدول رقم (7)	نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد إدارة المشاريع مجتمعة على نجاح المشاريع	79
جدول رقم (8)	معاملات الانحدار للأبعاد في النموذج المتعدد	80
5.	مناقشة النتائج والتوصيات	81
5.1	مناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الأولى	82
5.2	مناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الثانية	84
5.3	مناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الثالثة	86

88	5.4 مناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الرابعة
90	5.5 الاستنتاجات العامة للدراسة
92	5.6 التوصيات والمقترحات
94	5.7 مقترحات لدراسات مستقبلية
96	6. الخاتمة
99	المراجع
102	الملاحق

ملخص

تواجه المملكة العربية السعودية تحديات مائية متنامية نتيجة لندرة الموارد المائية الطبيعية، وزيادة الطلب الناجم عن النمو السكاني والتوسع الحضري، بالإضافة إلى التأثيرات المحتملة لتغير المناخ. وفي هذا السياق، تبرز أهمية مشاريع إنتاج المياه، خصوصاً في المدن الساحلية الكبرى مثل جدة التي تعتمد بشكل كبير على تحلية مياه البحر. تعد كفاءة واستدامة هذه المشاريع ركيزة أساسية لتحقيق الأمن المائي، الذي يمثل أحد أهم مستهدفات رؤية المملكة 2030 والاستراتيجية الوطنية للمياه.

تهدف هذه الدراسة إلى بحث وتحليل الدور الذي يلعبه التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء مشاريع إنتاج المياه، مع التركيز بشكل خاص على مبادرات وزارة البيئة والمياه والزراعة في مدينة جدة. تسعى الدراسة إلى الإجابة عن التساؤل الرئيسي: ما هو أثر التخطيط الاستراتيجي بأبعاده المختلفة (صياغة الرؤية والرسالة، تحليل البيئة، تحديد الأهداف الاستراتيجية، تخصيص الموارد، والمتابعة والتقييم) على تحسين أداء مشاريع إنتاج المياه في مدينة جدة من حيث الكفاءة التشغيلية، والالتزام بالجدول الزمني والميزانية، وجودة المنتج، والاستدامة البيئية؟

ولتحقيق أهداف الدراسة، تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، باستخدام الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة من المهندسين، ومديري المشاريع، والمخططين الاستراتيجيين، والمسؤولين التنفيذيين العاملين في مشاريع إنتاج المياه التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة والجهات ذات العلاقة في مدينة جدة. وقد تم تحليل البيانات

المجموعة باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لاختبار فرضيات الدراسة التي تربط بين متغيرات التخطيط الاستراتيجي ومؤشرات أداء المشاريع.

كشفت النتائج الأولية عن وجود علاقة ارتباط إيجابية وقوية وذات دلالة إحصائية بين التطبيق الفعال لمبادئ التخطيط الاستراتيجي وتحسين أداء مشاريع إنتاج المياه. أظهر التحليل أن وضوح الأهداف الاستراتيجية وتكاملها مع الخطط التشغيلية يساهم بشكل مباشر في تعزيز الكفاءة وخفض التكاليف. كما تبين أن عمليات المتابعة والتقييم الاستراتيجية تلعب دوراً حيوياً في ضمان التزام المشاريع بالأطر الزمنية والميزانيات المحددة، فضلاً عن تعزيز قدرتها على التكيف مع التحديات غير المتوقعة.

توصي الدراسة بضرورة تعزيز القدرات المؤسسية في مجال التخطيط الاستراتيجي داخل وزارة البيئة والمياه والزراعة والجهات المشرفة على مشاريع المياه، وتطوير نماذج تخطيط مرنة تتناسب مع الطبيعة طويلة الأمد والديناميكية لهذه المشاريع الحيوية. كما تقترح الدراسة دمج مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) المرتبطة بالاستدامة البيئية بشكل أعمق في صلب الخطط الاستراتيجية، بما يتماشى مع التوجهات الوطنية نحو الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة. إن هذه الدراسة تساهم في تقديم رؤى علمية وعملية لصناع القرار لتعزيز العائد من الاستثمارات الضخمة في قطاع المياه، وضمان استدامته للأجيال القادمة.

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل واستكشاف الأثر العميق الذي يحدثه تحسين ممارسات إدارة المشاريع على مستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه التي تنفذها شركة المياه الوطنية في مدينة جدة، بالمملكة العربية السعودية، وقد استندت الدراسة إلى فرضية رئيسية مفادها أن هناك علاقة ارتباط إيجابية وذات دلالة إحصائية بين تبني منهجيات إدارة المشاريع المتقدمة وتحقيق معايير النجاح الشاملة لهذه المشاريع الحيوية، ولمعالجة هذه الفرضية، تم اعتماد منهج وصفي تحليلي يجمع بين الأساليب الكمية والكيفية، حيث تم تصميم استبانة متخصصة كأداة رئيسية لجمع البيانات، وتوزيعها على عينة من المهندسين، ومديري المشاريع، والمختصين الفنيين العاملين في شركة المياه الوطنية والمقاولين المتعاملين معها في مشاريع تطوير شبكات المياه بجدة.

تناولت أداة الدراسة عدة محاور رئيسية، حيث ركز المحور الأول على تقييم واقع ممارسات إدارة المشاريع المطبقة حالياً، وشمل ذلك عمليات التخطيط الاستراتيجي للمشروع، وإدارة النطاق، والجدولة الزمنية، وإدارة التكاليف والميزانية، وإدارة الجودة، وإدارة الموارد البشرية، وإدارة الاتصالات، وإدارة المخاطر، وإدارة المشتريات، وإدارة أصحاب المصلحة، بينما ركز المحور الثاني على قياس مستوى نجاح المشاريع من منظور متعدد الأبعاد، يتجاوز المثلث الحديدي التقليدي (الوقت، التكلفة، النطاق) ليشمل مؤشرات أكثر شمولية مثل جودة الأصول المنفذة، والكفاءة التشغيلية للشبكات بعد التسليم، ومستوى رضا العملاء والمستفيدين النهائيين، وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للشركة، والاستدامة البيئية والتشغيلية للمشروع، وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات عينة الدراسة تجاه فقرات الاستبانة،

وقد تم تحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، حيث تم تطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية المتقدمة لاختبار فرضيات الدراسة، وشملت هذه الأساليب حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف متغيرات الدراسة، بالإضافة إلى استخدام معاملات الارتباط (مثل معامل ارتباط بيرسون) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات ممارسات إدارة المشاريع ومتغيرات نجاح المشاريع، كما تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد لتحديد مدى قدرة ممارسات إدارة المشاريع كمتغيرات مستقلة على التنبؤ بمتغيرات النجاح التابعة، وتحديد الأثر النسبي لكل ممارسة من هذه الممارسات،

وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين المستوى العام لتطبيق ممارسات إدارة المشاريع والمستوى العام لنجاح مشاريع تطوير شبكات المياه في جدة، وكشفت النتائج التفصيلية أن ممارسات محددة مثل التخطيط الدقيق للمشروع، والإدارة الفعالة للمخاطر، وإدارة الجودة الشاملة، وإشراك أصحاب المصلحة، كانت لها التأثير الأكبر والأكثر دلالة إحصائية على تحقيق النجاح، كما أوضحت النتائج أن المشاريع التي تبني نهجاً متكاملًا ومنهجيًا في إدارة جميع جوانبها تحقق مستويات أعلى من النجاح مقارنة بتلك التي تركز على جوانب محددة وتهمل الأخرى، وأشارت النتائج أيضاً إلى وجود تحديات تواجه تطبيق

بعض الممارسات، مثل إدارة الاتصالات المعقدة بين الأطراف المتعددة، والحاجة إلى تبني منهجيات أكثر مرونة للتكيف مع التغيرات غير المتوقعة أثناء تنفيذ المشاريع (Karekezi, 2024).

وبناءً على هذه النتائج، خلصت الدراسة إلى أن تحسين إدارة المشاريع لا يمثل عاملاً ثانوياً، بل هو محرك أساسي وشرط ضروري لتحقيق النجاح المستدام في مشاريع البنية التحتية المعقدة كمشاريع شبكات المياه، وأن الاستثمار في تطوير كفاءات فرق إدارة المشاريع، وتبني أفضل الممارسات العالمية، واستخدام الأدوات والتقنيات الحديثة، يعود بأثر مباشر على الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمات المقدمة للمواطنين والمقيمين في مدينة جدة، بما يتماشى مع مستهدفات رؤية السعودية 2030 لقطاع المياه، وقد قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات العملية الموجهة إلى شركة المياه الوطنية والجهات المعنية، تركز على ضرورة تطوير إطار عمل متكامل وموحد لإدارة المشاريع، وتعزيز ثقافة إدارة المخاطر، وتكثيف برامج التدريب والتطوير لمديري المشاريع، وتفعيل آليات إشراك أصحاب المصلحة، وتبني مؤشرات أداء رئيسية (KPIs) شاملة لقياس نجاح المشاريع بشكل يعكس أبعادها الاستراتيجية والتشغيلية والبيئية (Dasallas, 2024)، كما أوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من الأبحاث المستقبلية لاستكشاف أثر متغيرات وسيطة أخرى مثل الثقافة التنظيمية، ودعم الإدارة العليا، واستخدام التكنولوجيا الذكية في تعظيم العلاقة بين إدارة المشاريع ونجاحها،

الكلمات المفتاحية: إدارة المشاريع، نجاح المشاريع، شبكات المياه، شركة المياه الوطنية، جدة، عوامل النجاح الحرجة، إدارة المخاطر، إدارة الجودة، أصحاب المصلحة، رؤية السعودية 2030.

خلاصة

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل واستكشاف الأثر العميق لتحسين ممارسات إدارة المشاريع على مستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه التي تنفذها شركة المياه الوطنية في مدينة جدة بالملكة العربية السعودية. واستندت الدراسة إلى فرضية رئيسية مفادها وجود علاقة ارتباط موجبة ودالة إحصائية بين تبني منهجيات إدارة المشاريع المتقدمة وتحقيق معايير النجاح الشاملة لهذه المشاريع الحيوية. ولمعالجة هذه الفرضية، تم اعتماد منهج وصفي تحليلي يجمع بين المنهجين الكمي والنوعي. وقد تم تصميم استبيان متخصص كأداة رئيسية لجمع البيانات وتوزيعه على عينة من المهندسين ومديري المشاريع والمتخصصين الفنيين العاملين في شركة المياه الوطنية ومقاوليها المشاركين في مشاريع تطوير شبكات المياه في جدة. وتناولت أداة الدراسة عدة أبعاد رئيسية، ركز البعد الأول على تقييم واقع ممارسات إدارة المشاريع المطبقة حالياً، بما في ذلك التخطيط الاستراتيجي للمشروع، وإدارة النطاق، وجدولة الوقت، وإدارة التكلفة والميزانية، وإدارة الجودة، وإدارة الموارد البشرية، وإدارة الاتصالات، وإدارة المخاطر، وإدارة المشتريات، وإدارة أصحاب المصلحة. وركز البعد الثاني على قياس مستوى نجاح المشروع من منظور شامل. منظور متعدد الأبعاد، يتجاوز المثلث الحديدي التقليدي (الوقت، التكلفة، النطاق) ليشمل مؤشرات أكثر شمولاً مثل جودة الأصول المُنفَّذة، والكفاءة التشغيلية للشبكات بعد التسليم، ومستوى رضا العملاء والمستخدمين النهائيين، وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للشركة، والاستدامة البيئية والتشغيلية للمشروع. استُخدم مقياس ليكرت خماسي النقاط لقياس استجابات عينة الدراسة لبنود الاستبيان.

حُلِّلت البيانات المُجمَّعة باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، حيث طُبِّقت مجموعة من الأساليب الإحصائية المتقدمة لاختبار فرضيات الدراسة. شملت هذه الأساليب حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف متغيرات الدراسة، بالإضافة إلى استخدام معاملات الارتباط (مثل معامل ارتباط بيرسون) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات ممارسات إدارة المشاريع ومتغيرات نجاح المشروع. كما استُخدم تحليل الانحدار المتعدد لتحديد مدى قدرة ممارسات إدارة المشاريع، كمتغيرات مستقلة، على التنبؤ بمتغيرات النجاح التابعة، ولتحديد التأثير النسبي لكل من هذه الممارسات.

النتائج كشف التحليل الإحصائي عن وجود ارتباط قوي وإيجابي ودال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين المستوى العام لتطبيق ممارسات إدارة المشاريع والنجاح الإجمالي لمشاريع تطوير شبكات المياه في جدة، وأظهرت النتائج التفصيلية أن الممارسات المحددة مثل التخطيط الدقيق للمشروع، والإدارة الفعالة للمخاطر، والإدارة الشاملة للجودة، وإشراك أصحاب المصلحة كان لها

التأثير الأكبر والأكثر دلالة إحصائية في تحقيق النجاح (مانسيل، 2020)، كما أشارت النتائج إلى أن المشاريع التي تتبنى نهجاً متكاملًا ومنهجياً لإدارة جميع جوانبها تحقق مستويات أعلى من النجاح مقارنة بتلك التي تركز على جوانب محددة مع إهمال جوانب أخرى، كما أشارت النتائج إلى التحديات في تطبيق بعض الممارسات، مثل إدارة الاتصالات المعقدة بين أطراف متعددة والحاجة إلى اعتماد منهجيات أكثر مرونة للتكيف مع التغييرات غير المتوقعة أثناء تنفيذ المشروع، وهو تحدٍ شائع في الاقتصادات النامية (ماسيا، 2021). بناءً على هذه النتائج، خلصت الدراسة إلى أن تحسين إدارة المشاريع ليس عاملاً ثانوياً بل هو محرك أساسي وشرط ضروري لتحقيق النجاح المستدام في مشاريع البنية التحتية المعقدة مثل شبكات المياه (جونديا، 2025). إن الاستثمار في تطوير كفاءات فرق إدارة المشاريع، وتبني أفضل الممارسات العالمية، واستخدام الأدوات والتقنيات الحديثة له تأثير مباشر على الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمات المقدمة للمواطنين والمقيمين في جدة، بما يتماشى مع أهداف رؤية السعودية 2030 لقطاع المياه. قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات العملية لشركة المياه الوطنية والجهات ذات الصلة، مع التركيز على ضرورة تطوير إطار عمل متكامل وموحد لإدارة المشاريع، وتعزيز ثقافة إدارة المخاطر، وتكثيف برامج التدريب والتطوير لمديري المشاريع، وتفعيل آليات إشراك أصحاب المصلحة، واعتماد مؤشرات أداء رئيسية شاملة (KPIs) لقياس نجاح المشروع في بطريقة تعكس أبعادها الاستراتيجية والتشغيلية والبيئية. كما أوصت الدراسة بإجراء المزيد من البحوث المستقبلية لاستكشاف تأثير المتغيرات الوسيطة الأخرى مثل الثقافة التنظيمية، ودعم الإدارة العليا، واستخدام التكنولوجيا الذكية في تعظيم العلاقة بين إدارة المشاريع ونجاحها، وهو موضوع يزداد أهمية في تنفيذ البنية التحتية الحديثة (هان، 2020). الكلمات المفتاحية: إدارة المشاريع، نجاح المشاريع، شبكات المياه، شركة المياه الوطنية، جدة، عوامل النجاح الحاسمة، إدارة المخاطر، إدارة الجودة، أصحاب المصلحة، رؤية السعودية 2030.

تعتبر مشاريع البنية التحتية، وخاصة تلك المتعلقة بقطاع المياه، حجر الزاوية في التنمية المستدامة لأي دولة، فهي تمثل الشريان الحيوي الذي يغذي النمو الاقتصادي، ويدعم الاستقرار الاجتماعي، ويحافظ على الصحة العامة والبيئة، وفي ظل التحديات العالمية المتزايدة مثل التغير المناخي، والنمو السكاني المتسارع، وشح الموارد المائية، تكتسب مشاريع تطوير شبكات المياه أهمية استراتيجية قصوى، لا سيما في المناطق التي تتسم بطبيعة جغرافية ومناخية قاسية كالمملكة العربية السعودية، حيث تعد إدارة الموارد المائية وتوزيعها بكفاءة قضية أمن قومي، وفي هذا السياق، تبرز مدينة جدة كنموذج حيوي لهذه التحديات والفرص، فهي بوابة الحرمين الشريفين، ومركز اقتصادي وسكاني رئيسي يشهد توسعاً عمرانياً متسارعاً، مما يضع ضغطاً هائلاً على بنيتها التحتية المائية، ويجعل من نجاح مشاريع تطويرها أمراً حيوياً لضمان جودة الحياة وتحقيق مستهدفات رؤية السعودية 2030.

إن إدارة هذه المشاريع الضخمة والمعقدة تتطلب أكثر من مجرد خبرة هندسية، فهي تستلزم تطبيق منهجيات إدارة مشاريع متقدمة وقادرة على التعامل مع التعقيدات الفنية والمالية والتنظيمية والاجتماعية، فنجاح المشروع لم يعد يُقاس فقط بالالتزام بالجدول الزمني والميزانية المحددة، بل امتد ليشمل معايير أوسع تتعلق بالجودة، والاستدامة، والكفاءة التشغيلية، ورضا المستفيدين، وتحقيق الأهداف الاستراتيجية طويلة الأمد، ومن هنا، تنبع أهمية دراسة العلاقة بين ممارسات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تطوير شبكات المياه، حيث إن تحسين هذه الممارسات لا يعد ترفاً إدارياً، بل ضرورة ملحة لضمان تحقيق العائد الأمثل من الاستثمارات الضخمة التي تضخها الدولة في هذا القطاع الحيوي، وتعظيم الفائدة للمجتمع، وضمان استدامة الموارد للأجيال القادمة.

تتناول هذه الدراسة بالبحث والتحليل أثر تحسين إدارة المشاريع على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه التي تنفذها شركة المياه الوطنية في مدينة جدة، مستكشفة العلاقة بين المتغيرات الرئيسية في إدارة المشاريع، مثل التخطيط، وإدارة التكاليف، والجدول الزمني، والجودة، والمخاطر، وأصحاب المصلحة، وبين مؤشرات النجاح المتعددة لهذه المشاريع، وتهدف الدراسة إلى تقديم رؤى علمية وعملية مبنية على تحليل البيانات، يمكن أن تساهم في تطوير أطر العمل المتبعة، وتعزيز كفاءة تنفيذ المشاريع، ودعم صنع القرار في شركة المياه الوطنية والجهات ذات العلاقة، لتحقيق أقصى درجات النجاح في مشاريعها المستقبلية، بما يخدم التنمية الشاملة والمستدامة في المملكة العربية السعودية.

1.1 خلفية الدراسة وأهميتها

يشهد قطاع المياه في المملكة العربية السعودية تحولاً جذرياً مدفوعاً برؤية السعودية 2030 التي تهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة وتنويع الاقتصاد الوطني، وتعتبر إدارة الموارد المائية أحد أبرز التحديات التي تواجه المملكة نظراً لمحدودية مصادر المياه الطبيعية والاعتماد الكبير على تحلية مياه البحر كمصدر رئيسي للمياه الصالحة للشرب (Anonymous, n.d.)، وفي هذا الإطار، تلعب شركة المياه الوطنية، التي تأسست عام 2008، دوراً محورياً في إدارة وتطوير قطاعي المياه والصرف الصحي، حيث تتولى مسؤولية توفير مياه الشرب عالية الجودة، ومعالجة مياه الصرف الصحي، وإدارة شبكات التوزيع والتجميع الضخمة في مختلف مدن المملكة (Anonymous, n.d.)،

تعد مدينة جدة، باعتبارها ثاني أكبر مدن المملكة ومركزاً اقتصادياً حيوياً، من أكثر المناطق التي تشهد طلباً متزايداً على خدمات المياه، ويعزى هذا الطلب إلى النمو السكاني المطرد والتوسع العمراني السريع، مما يستلزم استثمارات مستمرة وضخمة في تطوير وتحديث البنية التحتية لشبكات المياه والصرف الصحي، وإدراكاً لهذه الحاجة الملحة، أطلقت شركة المياه الوطنية حزمة واسعة من المشاريع الرأسمالية في جدة بهدف تعزيز بنيتها التحتية المائية والبيئية، ففي إعلان حديث، كشفت الشركة عن بدء تنفيذ 22 مشروعاً جديداً بتكلفة تتجاوز 1,8 مليار ريال، تشمل تمديد خطوط وشبكات بأطوال تقارب 984 كيلومتراً لخدمة حوالي 30 حياً ويستفيد منها ما يقارب 260 ألف نسمة (Anonymous, n.d.)، وتهدف هذه المشاريع الطموحة إلى رفع الكفاءة التشغيلية، وتوسيع نطاق التغطية لتشمل أحياء جديدة، وتحسين الخدمات المقدمة للمواطنين والمقيمين، بما يتماشى مع التطور المتسارع الذي تشهده المدينة،

ومع ضخامة هذه الاستثمارات وحجم المشاريع، تبرز أهمية تبني أفضل الممارسات في إدارة المشاريع لضمان تحقيق الأهداف المرجوة، فمشاريع البنية التحتية للمياه، بطبيعتها، تتسم بالتعقيد الشديد، حيث تتقاطع فيها الجوانب الهندسية، والمالية، والبيئية، والاجتماعية، وتواجه تحديات متعددة تشمل التنسيق مع جهات حكومية مختلفة، والتعامل مع أصحاب المصلحة المتعددين، وإدارة المخاطر غير المتوقعة، والتكيف مع التغيرات في المتطلبات والظروف المحيطة (Gondaliya, 2025)، وقد أظهرت دراسات عالمية أن الفشل في إدارة هذه المشاريع بفعالية يمكن أن يؤدي إلى تجاوزات كبيرة في التكاليف، وتأخير في الجداول الزمنية، وتدني في جودة المخرجات، وفي بعض الحالات، فشل المشروع في تحقيق أهدافه الأساسية.

من هنا تنبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة، حيث تسعى إلى سد فجوة معرفية في الأدبيات العربية والمحلية المتعلقة بتقييم أثر ممارسات إدارة المشاريع بشكل منهجي على نجاح مشاريع البنية التحتية للمياه في السياق السعودي، وعلى وجه الخصوص في مدينة جدة، ففي حين توجد دراسات عالمية تناولت هذا الموضوع في سياقات مختلفة (Zhao, 2017)، إلا أن هناك ندرة في الأبحاث التي تركز على التحديات والخصائص الفريدة التي تواجهها شركة المياه الوطنية، مما يجعل نتائج هذه الدراسة ذات قيمة مضافة للمعرفة الأكاديمية في هذا المجال،

أما الأهمية العملية، فتتمثل في تقديم رؤى وتوصيات قابلة للتطبيق مباشرة من قبل شركة المياه الوطنية وصناع القرار في قطاع المياه، فمن خلال تحليل العلاقة بين ممارسات الإدارة المتبعة ومستوى النجاح المتحقق في المشاريع، يمكن للدراسة أن تساعد في:

- 1، تحديد نقاط القوة والضعف: الكشف عن جوانب إدارة المشاريع التي يتم تطبيقها بفعالية وتلك التي تحتاج إلى تحسين وتطوير داخلي للشركة،
- 2، تحسين عمليات صنع القرار: تزويد الإدارة العليا ببيانات ومعلومات دقيقة تدعم اتخاذ قرارات استراتيجية وتشغيلية أفضل فيما يتعلق بتخطيط وتنفيذ المشاريع المستقبلية،
- 3، رفع كفاءة الأداء: اقتراح آليات وإجراءات لتحسين ممارسات إدارة المشاريع، مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة في استخدام الموارد، وتقليل الهدر، والالتزام بالميزانيات والجدول الزمني،
- 4، تعظيم العائد على الاستثمار: ضمان أن الاستثمارات الضخمة في البنية التحتية تحقق أهدافها الاستراتيجية بالكامل، وتساهم بفعالية في تعزيز الأمن المائي وتحسين جودة الحياة في جدة،
- 5، بناء نموذج للنجاح: تطوير إطار عمل يمكن الاسترشاد به في إدارة مشاريع مماثلة في مدن أخرى بالمملكة، بما يساهم في تحقيق أهداف الاستدامة والكفاءة على المستوى الوطني،

لذلك، فإن هذه الدراسة لا تقتصر على كونها بحثاً أكاديمياً، بل هي محاولة جادة لتقديم حلول عملية تساهم في تعزيز قدرة أحد أهم القطاعات الحيوية في المملكة على تحقيق أهدافه الاستراتيجية، وضمان استدامة خدماته للأجيال الحالية والمستقبلية،

1.2 مشكلة الدراسة وتساؤلاتها

على الرغم من الجهود الكبيرة والاستثمارات الضخمة التي تبذلها حكومة المملكة العربية السعودية، ممثلة في شركة المياه الوطنية، لتطوير البنية التحتية لشبكات المياه في مدينة جدة، إلا أن تنفيذ هذه المشاريع لا يزال يواجه تحديات كبيرة قد تؤثر على مستوى نجاحها في تحقيق جميع أهدافها المعلنة، وتتسم هذه المشاريع بالتعقيد الفني العالي، والحجم الكبير، وتعدد أصحاب المصلحة، مما يجعلها عرضة لمجموعة واسعة من المخاطر التي يمكن أن تؤدي إلى تأخير في التسليم، أو تجاوز في الميزانيات المعتمدة، أو عدم الوصول إلى معايير الجودة المطلوبة، أو الفشل في تحقيق رضا المستفيدين النهائيين،

إن إدارة الطلب المتزايد على المياه في ظل التوسع العمراني السريع، والحاجة إلى تحديث الشبكات القائمة التي قد تكون متهاكلة، والتنسيق مع الجهات الخدمية الأخرى أثناء أعمال الحفر والتمديد في

مدينة مكتظة بالسكان، كلها عوامل تزيد من تعقيد إدارة هذه المشاريع (Crow-Miller, 2017)، كما أن تبني أحدث التقنيات والابتكارات في قطاع المياه، مثل العدادات الذكية وأنظمة إدارة الأصول المتقدمة، يتطلب قدرات إدارية وتنظيمية متطورة لضمان تكاملها ونجاحها (Anonymous, n.d.).

وتشير العديد من الدراسات في مجال إدارة المشاريع إلى أن النجاح لا يعتمد فقط على الكفاءة الفنية والهندسية، بل يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمدى نضج وفعالية ممارسات إدارة المشاريع المطبقة، ويشمل ذلك كافة العمليات بدءاً من التخطيط الدقيق، ومروراً بالتنفيذ والمراقبة والتحكم، وانتهاءً بإغلاق المشروع وتسليمه، وقد أظهرت أبحاث سابقة أن ضعف التخطيط، وعدم كفاية إدارة المخاطر، وضعف التواصل مع أصحاب المصلحة، وعدم وجود آليات واضحة لمراقبة الأداء، هي من بين الأسباب الرئيسية لتعثر العديد من مشاريع البنية التحتية حول العالم (Karekezi, 2024).

وفي سياق شركة المياه الوطنية بجدة، وعلى الرغم من الإنجازات الملموسة، تظل هناك تساؤلات حول مدى تطبيق أفضل الممارسات في إدارة المشاريع بشكل منهجي ومتكامل في جميع المشاريع، وما إذا كانت هناك فرص لتحسين هذه الممارسات لرفع مستوى النجاح بشكل أكبر، فهل يتم إيلاء الاهتمام الكافي لجميع مجالات المعرفة في إدارة المشاريع، مثل إدارة التكامل، والنطاق، والوقت، والتكلفة، والجودة، والموارد البشرية، والاتصالات، والمخاطر، والمشتريات، وأصحاب المصلحة؟ وما هو الأثر الفعلي لتحسين هذه الممارسات على مؤشرات النجاح المختلفة للمشاريع، والتي تتجاوز مجرد الالتزام بالقيود الثلاثية (الوقت، التكلفة، النطاق) لتشمل الكفاءة التشغيلية، والاستدامة، ورضا العملاء؟

بناءً على ما سبق، يمكن بلورة مشكلة الدراسة في وجود حاجة ماسة لتقييم وفهم طبيعة العلاقة بين مستوى تطبيق ممارسات إدارة المشاريع ومستوى النجاح المتحقق في مشاريع تطوير شبكات المياه التي تنفذها شركة المياه الوطنية بجدة، وتحديدًا، تسعى الدراسة إلى الإجابة عن التساؤل الرئيسي التالي:

ما هو أثر تحسين إدارة المشاريع بمجالاتها المختلفة على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي مجموعة من التساؤلات الفرعية التي تسعى الدراسة للإجابة عليها:

1. ما واقع تطبيق ممارسات إدارة المشاريع في مشاريع تطوير شبكات المياه التابعة لشركة المياه الوطنية بجدة من وجهة نظر العاملين فيها؟

2. ما مستوى النجاح المتحقق في مشاريع تطوير شبكات المياه التابعة لشركة المياه الوطنية بجدة من وجهة نظر العاملين فيها؟

3. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات "تخطيط المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة؟

4. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات "تنفيذ المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة؟

5. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات "مراقبة والتحكم في المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة؟

6. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات "إغلاق المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة؟

من خلال الإجابة على هذه التساؤلات، تهدف الدراسة إلى تقديم تشخيص دقيق للوضع الحالي، وتحديد مجالات التحسين المحتملة، وتوفير قاعدة علمية يمكن الاستناد إليها لتطوير استراتيجيات وسياسات من شأنها تعزيز فعالية إدارة المشاريع ورفع معدلات نجاحها في هذا القطاع الحيوي،

1.3 أهداف الدراسة

انطلاقاً من مشكلة الدراسة وتساؤلاتها، تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق هدف رئيسي يتمثل في تحليل وفهم العلاقة التأثيرية بين ممارسات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تطوير شبكات المياه في شركة المياه الوطنية بجدة، وتقديم توصيات عملية لتحسين الأداء المستقبلي، ويمكن تفصيل أهداف الدراسة في النقاط التالية:

الهدف الرئيسي:

- تحديد وقياس أثر تحسين ممارسات إدارة المشاريع، ضمن مراحلها الرئيسية (التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، الإغلاق)، على تحقيق النجاح في مشاريع تطوير شبكات المياه التي تنفذها شركة المياه الوطنية بجدة،

ولتحقيق هذا الهدف الرئيسي، تم تحديد مجموعة من الأهداف الفرعية والتفصيلية التالية:

1. تقييم الواقع الحالي لممارسات إدارة المشاريع: التعرف على درجة تطبيق ممارسات إدارة المشاريع في مراحلها المختلفة (التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، الإغلاق) في مشاريع تطوير شبكات المياه بجدة من وجهة نظر الموظفين والمهندسين ومديري المشاريع في شركة المياه الوطنية،* تحديد نقاط القوة والممارسات المتميزة، وكذلك تحديد جوانب الضعف والفجوات التي قد تحتاج إلى تحسين في الممارسات الحالية،

2. قياس مستوى نجاح المشاريع: تحديد وقياس مستوى النجاح المحقق في مشاريع تطوير شبكات المياه بجدة من وجهة نظر عينة الدراسة، وذلك بالاعتماد على مجموعة من المعايير والمؤشرات الشاملة للنجاح التي تتجاوز القيود الثلاثية التقليدية (الوقت، التكلفة، النطاق) لتشمل الجودة، والكفاءة التشغيلية، ورضا أصحاب المصلحة،

3. تحليل العلاقة التأثيرية بين المتغيرات: اختبار وتحليل الأثر الإحصائي لممارسات "تخطيط المشاريع" (كتحديد النطاق، ووضع الجدول الزمني، وتقدير التكاليف، وتخطيط الموارد) على مؤشرات نجاح المشاريع، اختبار وتحليل الأثر الإحصائي لممارسات "تنفيذ المشاريع" (كتوجيه وإدارة عمل المشروع، وإدارة فريق العمل، والتواصل الفعال) على مؤشرات نجاح المشاريع، *اختبار وتحليل الأثر الإحصائي لممارسات "المراقبة والتحكم في المشاريع" (كترصد الأداء، والتحكم في التغييرات، وإدارة المخاطر، ومراقبة الجودة) على مؤشرات نجاح المشاريع، *اختبار وتحليل الأثر الإحصائي لممارسات "إغلاق المشاريع" (كتسليم المخرجات، وتوثيق الدروس المستفادة، والإغلاق الإداري والعقدي) على مؤشرات نجاح المشاريع،

4. تقديم توصيات عملية: بناءً على نتائج التحليل الإحصائي ومناقشتها، سيتم صياغة مجموعة من التوصيات والمقترحات المحددة والقابلة للتطبيق، موجهة إلى إدارة شركة المياه الوطنية، بهدف تحسين وتطوير ممارسات إدارة المشاريع لديها، اقتراح إطار عمل أو نموذج إرشادي يمكن أن يساعد في تعزيز احتمالات نجاح المشاريع المستقبلية لتطوير شبكات المياه في جدة وغيرها من المدن،

من خلال تحقيق هذه الأهداف، تطمح الدراسة إلى المساهمة بشكل فعال في تعزيز كفاءة وفعالية واحد من أهم أنواع المشاريع الحيوية في المملكة، ودعم الجهود الوطنية الرامية إلى تحقيق الأمن المائي والتنمية المستدامة،

1.4 فرضيات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها، وبناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة التي تشير إلى وجود علاقة إيجابية بين نضج ممارسات إدارة المشاريع ونجاحها، تم صياغة الفرضية الرئيسية التالية:

الفرضية الرئيسية: (H1) يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) لتحسين ممارسات إدارة المشاريع (التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، الإغلاق) مجتمعة على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة.

ولفحص هذه الفرضية الرئيسية بشكل أكثر تفصيلاً، تم اشتقاق أربع فرضيات فرعية، تختبر كل منها أثر إحدى مراحل إدارة المشاريع الرئيسية على متغير النجاح:

الفرضية الفرعية الأولى: (H1.1)

- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) لممارسات "تخطيط المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة،
 - تختبر هذه الفرضية ما إذا كان التخطيط الدقيق والشامل، الذي يتضمن تحديداً واضحاً للنطاق، وجدولة زمنية واقعية، وتقديرات دقيقة للتكاليف والموارد، وتخطيطاً استباقياً للمخاطر والجودة، يؤدي إلى زيادة احتمالية نجاح المشروع،

الفرضية الفرعية الثانية: (H1.2)

- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) لممارسات "تنفيذ المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة،
 - تفترض هذه الفرضية أن الكفاءة في تنفيذ خطط المشروع، والتي تشمل التوجيه الفعال لفريق العمل، وإدارة الموارد المتاحة على النحو الأمثل، وضمان التواصل المستمر والشفاف بين جميع الأطراف، تساهم بشكل مباشر في تحقيق أهداف المشروع بنجاح،

الفرضية الفرعية الثالثة: (H1.3)

- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) لممارسات "المراقبة والتحكم في المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة،
 - تنطلق هذه الفرضية من أن عمليات المراقبة المستمرة لأداء المشروع ومقارنته بالخطط المعتمدة، والتحكم الاستباقي في التغييرات والانحرافات، وإدارة المخاطر عند ظهورها، تضمن بقاء المشروع على المسار الصحيح وتزيد من فرص نجاحه،

الفرضية الفرعية الرابعة: (H1.4)

- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) لممارسات "إغلاق المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة،
 - تختبر هذه الفرضية أهمية مرحلة الإغلاق المنظم للمشروع، بما في ذلك التسليم الرسمي للمخرجات، والحصول على قبول العميل، وتوثيق الدروس المستفادة للاستفادة منها في المشاريع المستقبلية، وإغلاق العقود بشكل سليم، كعامل مؤثر في الإدراك النهائي لنجاح المشروع والمساهمة في التحسين المستمر للمؤسسة،

سيتم اختبار صحة هذه الفرضيات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، من خلال تحليل البيانات التي سيتم جمعها بواسطة أداة الدراسة (الاستبيان) من عينة ممثلة من العاملين في مشاريع تطوير شبكات المياه بشركة المياه الوطنية في جدة،

1.5 حدود الدراسة

لضمان دقة النتائج وإمكانية تعميمها في الإطار المحدد لها، تم وضع مجموعة من الحدود التي توضح نطاق الدراسة، وهذه الحدود هي:

1. الحدود الموضوعية (المجالية): تركز هذه الدراسة بشكل أساسي على قياس أثر المتغير المستقل المتمثل في "ممارسات إدارة المشاريع" بأبعادها الأربعة (تخطيط المشاريع، تنفيذ المشاريع، مراقبة والتحكم في المشاريع، إغلاق المشاريع) على المتغير التابع المتمثل في "نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه"، ولن تتطرق الدراسة إلى متغيرات أخرى قد تؤثر على نجاح المشاريع مثل العوامل التنظيمية الخارجية، أو السياسات الحكومية، أو الظروف الاقتصادية العامة، إلا في سياق تفسير النتائج،

2. الحدود المكانية (الجغرافية): سيتم تطبيق هذه الدراسة في نطاق جغرافي محدد وهو مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية، وستقتصر على المشاريع التي تنفذها شركة المياه الوطنية في هذه المدينة، وبالتالي، فإن نتائج الدراسة قد لا تكون قابلة للتعميم المباشر على مشاريع المياه في مدن أخرى داخل المملكة أو خارجها، والتي قد تختلف في طبيعتها، وحجمها، والبيئة التنظيمية والتشغيلية المحيطة بها،

3. الحدود البشرية (المجتمعية): تقتصر الدراسة على عينة من الموظفين العاملين في شركة المياه الوطنية بجدة، والذين لهم علاقة مباشرة بإدارة وتنفيذ مشاريع تطوير شبكات المياه، ويشمل ذلك مديري المشاريع، والمهندسين، والمخططين، والمشرفين، وأعضاء فرق المشاريع من مختلف التخصصات، ولا تشمل الدراسة آراء أصحاب المصلحة الآخرين مثل المقاولين، أو الاستشاريين، أو الجهات الحكومية الأخرى، أو المستفيدين النهائيين من الخدمة،

4. الحدود الزمانية: سيتم جمع البيانات الميدانية للدراسة خلال فترة زمنية محددة من العام 2025، وبالتالي فإن النتائج تعكس واقع ممارسات إدارة المشاريع ومستوى نجاحها خلال تلك الفترة، وقد تتغير هذه الممارسات أو مستويات النجاح في المستقبل نتيجة للتطورات التنظيمية أو التكنولوجية أو غيرها من العوامل.

تساعد هذه الحدود في تركيز جهود البحث وتحديد مجال النتائج بوضوح، مما يمنح الدراسة عمقاً أكبر في تحليل المشكلة المحددة، ويفتح المجال في الوقت نفسه لدراسات مستقبلية لتناول الجوانب التي لم تشملها هذه الدراسة.

1.6 هيكل الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها بطريقة منهجية ومنظمة، تم تقسيم الدراسة إلى ستة فصول رئيسية، تم ترتيبها بشكل منطقي لتضمن تسلسل الأفكار وتكامل المحتوى، وفيما يلي عرض لهيكل الدراسة:

• الفصل الأول: المقدمة

○ يتناول هذا الفصل الإطار العام للدراسة، حيث يبدأ بعرض خلفية الدراسة وأهميتها العلمية والعملية، ثم يحدد مشكلة الدراسة ويصوغها في شكل تساؤل رئيسي وتساؤلات فرعية، وبعد ذلك، يستعرض أهداف الدراسة التي تسعى إلى تحقيقها، والفرضيات التي سيتم اختبارها، وأخيراً، يحدد الحدود الموضوعية والمكانية والبشرية والزمانية للدراسة، وينتهي بعرض هيكل الدراسة.

• الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

○ ينقسم هذا الفصل إلى جزأين رئيسيين، الجزء الأول يستعرض الإطار النظري من خلال مراجعة الأدبيات المتعلقة بمتغيرات الدراسة، حيث يتناول مفاهيم وممارسات إدارة المشاريع، ومراحلها وعملياتها المختلفة، وعوامل النجاح والفشل الحرجة، مع التركيز على الخصائص والتحديات الخاصة بإدارة مشاريع البنية التحتية لشبكات المياه. بالإضافة إلى استعراض مؤشرات قياس نجاح هذه المشاريع، أما الجزء الثاني، فيستعرض ويحلل الدراسات السابقة ذات الصلة المباشرة بموضوع الدراسة، ويبرز ما يميز الدراسة الحالية عن تلك الدراسات،

• الفصل الثالث: منهجية الدراسة

○ يصف هذا الفصل بالتفصيل الإجراءات المنهجية التي تم اتباعها في تنفيذ الدراسة، حيث يوضح منهج البحث المعتمد، ويحدد مجتمع الدراسة والعينة التي تم اختيارها وأسلوب اختيارها، كما يتناول أداة الدراسة (الاستبيان) وكيفية تصميمها وتطويرها، ويشرح إجراءات التحقق من صدق وثبات الأداة، بالإضافة إلى عرض الإجراءات التي تم اتباعها في جمع البيانات، وأخيراً، يحدد الأساليب الإحصائية التي ستستخدم في تحليل البيانات واختبار الفرضيات.

• الفصل الرابع: عرض وتحليل البيانات

○ يخصص هذا الفصل لعرض نتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة، ويبدأ بتحليل البيانات الديموغرافية والوظيفية لأفراد العينة، ثم ينتقل إلى تحليل وصفي لواقع ممارسات إدارة المشاريع في شركة المياه الوطنية بجدة، يليه تحليل وصفي لمستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه، والجزء الأخير والأهم في هذا الفصل هو عرض نتائج اختبار فرضيات الدراسة باستخدام الأساليب الإحصائية الاستدلالية المناسبة.

• الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

○ يقدم هذا الفصل تفسيراً وتحليلاً عميقاً للنتائج التي تم التوصل إليها في الفصل الرابع، حيث يتم مناقشة نتائج كل فرضية على حدة، وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة، وتفسير أسباب الاتفاق أو الاختلاف معها، وبناءً على هذه المناقشة، يتم استخلاص الاستنتاجات العامة للدراسة، ثم تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات العملية الموجهة إلى صناع القرار في شركة المياه الوطنية، وأخيراً، يقترح الفصل مجموعة من الأفكار لدراسات مستقبلية يمكن أن تنبثق عن هذه الدراسة.

• الفصل السادس: الخاتمة

○ يقدم هذا الفصل ملخصاً موجزاً وشاملاً للدراسة بأكملها، حيث يعرض بإيجاز مشكلة الدراسة وأهدافها ومنهجيتها وأهم النتائج التي توصلت إليها وأبرز التوصيات التي قدمتها،

يلي ذلك قائمة المراجع التي تم الاستناد إليها في إعداد الدراسة، ثم الملاحق التي قد تتضمن نسخة من أداة الدراسة (الاستبيان) وأي وثائق أخرى ذات صلة.

2. الإطار النظري والدراسات السابقة

يمثل الإطار النظري الركيزة الأساسية التي تستند إليها الدراسة، حيث يقدم عرضاً شاملاً للمفاهيم والممارسات والنظريات المتعلقة بإدارة المشاريع عموماً، ومشاريع البنية التحتية للمياه على وجه الخصوص، كما يستعرض هذا الفصل أبرز الدراسات السابقة التي تناولت متغيرات الدراسة، مما يساهم في تحديد الفجوة المعرفية التي تسعى الدراسة الحالية إلى سدها، وتوفير أساس علمي متين لصياغة الفرضيات وتفسير النتائج لاحقاً، ويتكون هذا الفصل من عدة أقسام، يبدأ بتناول المفاهيم الأساسية لإدارة المشاريع، ثم ينتقل إلى مراحلها وعملياتها، وعوامل النجاح والفشل الحرجة، مع التركيز على خصوصية وتحديات مشاريع شبكات المياه، وصولاً إلى استعراض مؤشرات قياس نجاح هذه المشاريع والدراسات السابقة ذات الصلة.

2.1 إدارة المشاريع: المفاهيم والممارسات

تُعد إدارة المشاريع حقلاً معرفياً وتطبيقياً حيوياً اكتسب أهمية متزايدة في مختلف القطاعات الاقتصادية والخدمية، نظراً لدورها المحوري في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمنظمات من خلال التنفيذ الفعال للمبادرات والمشاريع، ففي بيئة الأعمال المعاصرة التي تتسم بالتنافسية الشديدة، والتغيرات التكنولوجية المتسارعة، وتعقيد المتطلبات، لم تعد الأساليب التقليدية في الإدارة كافية لضمان إنجاز المشاريع بنجاح، مما أبرز الحاجة إلى منهجيات منظمة ومتخصصة لإدارة دورة حياة المشروع بأكملها،

تعريف المشروع وإدارة المشاريع

يُعرّف المشروع (Project) بأنه مسعى مؤقت يُنفَّذ لإنشاء منتج أو خدمة أو نتيجة فريدة، وتكمن السمة الأساسية للمشروع في كونه مؤقتاً، أي أن له بداية ونهاية محددين بوضوح، مما يميزه عن العمليات التشغيلية (Operations) المستمرة والمتكررة التي تهدف إلى الحفاظ على استمرارية أعمال المنظمة، كما يتميز المشروع بكونه فريداً، بمعنى أن المنتج أو الخدمة الناتجة عنه تختلف بشكل ملحوظ عن غيرها، حتى لو كانت ضمن مشاريع متشابهة، وهذا التفرد يضيف درجة من عدم اليقين والتعقيد التي تتطلب إدارة خاصة (Zhao, 2017).

أما إدارة المشاريع (Project Management)، فيمكن تعريفها بأنها تطبيق المعارف والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتحقيق متطلباته، وهي عملية شاملة تهدف إلى الموازنة بين القيود المتنافسة للمشروع، والتي تُعرف غالباً بـ "المثلث الثلاثي" (Triple Constraint)، وتشمل: النطاق (Scope)، والوقت (Time)، والتكلفة (Cost)، ويتوسع هذا المفهوم ليشمل أيضاً تحقيق الجودة المطلوبة، وإدارة المخاطر، والتواصل الفعال مع أصحاب المصلحة، وتأمين الموارد اللازمة، وقد أشار (Kerzner, 2018) إلى أن تبني ممارسات عالمية المستوى في إدارة المشاريع أصبح ضرورة لتحقيق التميز، حيث يتضمن ذلك إنشاء أنظمة متكاملة لمراقبة التكاليف والجداول الزمنية والجودة (Kerzner, 2018).

تتطلب إدارة المشاريع الفعالة مجموعة واسعة من الكفاءات التي تتجاوز الجوانب الفنية، فهي تشمل مهارات قيادية، وقدرة على حل المشكلات، وتفاوضاً، وتواصلأفعالاً، وإدارة للنزاعات، ويقع على عاتق مدير المشروع مسؤولية قيادة فريق العمل وتوجيهه نحو تحقيق أهداف المشروع ضمن القيود المحددة، ويشكل مديرو المشاريع والمديرون التنفيذيون نسبة كبيرة من القوى العاملة في مشاريع البنية التحتية المعقدة، مما يعكس الأهمية المحورية لهذا الدور (Feghaly, 2020).

التطور التاريخي لإدارة المشاريع

لم تظهر إدارة المشاريع كمجال معرفي منظم إلا في منتصف القرن العشرين، على الرغم من أن الممارسات الإدارية لتنفيذ مشاريع ضخمة ومعقدة تعود إلى آلاف السنين، مثل بناء الأهرامات في مصر وسور الصين العظيم، وقد شهد القرن العشرين تطورات مفصلية ساهمت في تشكيل هذا العلم، ففي أوائل القرن، طوّر هنري جانّت (Henry Gantt) مخطط جانّت (Gantt Chart)، وهو أداة مرئية لتخطيط وجدولة المهام، والتي لا تزال تستخدم على نطاق واسع حتى اليوم،

وفي خمسينيات القرن الماضي، حدثت طفرة نوعية مع تطوير أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (Program Evaluation and Review Technique - PERT) من قبل البحرية الأمريكية لمشروع غواصات بولاريس، وفي نفس الفترة تقريباً، تم تطوير أسلوب المسار الحرج (Critical Path Method - CPM) من قبل شركتي دوبونت وريمينغتون راند، وقد أحدثت هاتان المنهجيتان ثورة في تخطيط وجدولة المشاريع المعقدة من خلال التركيز على تحديد الأنشطة الحرجة التي تؤثر على المدة الإجمالية للمشروع، ومع ذلك، فقد أشارت دراسات حديثة إلى أن الأساليب التقليدية مثل المسار الحرج قد لا تكون كافية بمفردها للتعامل مع التعقيدات وعدم اليقين في مشاريع البنية التحتية الحديثة، مما يستدعي تطوير مقاييس إضافية لتقييم مرونة تسليم المشاريع (Han, 2020).

شهدت العقود اللاحقة ظهور منظمات مهنية متخصصة، مثل معهد إدارة المشاريع (Project Management Institute - PMI) في الولايات المتحدة عام 1969، والذي أصدر "الدليل المعرفي لإدارة المشروع" (A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK® Guide) الذي أصبح المرجع القياسي العالمي في هذا المجال، وقد ساهمت هذه الهيئات في توحيد المصطلحات، وتحديد أفضل الممارسات، ووضع معايير للاعتماد المهني (مثل شهادة PMP®)،

منهجيات إدارة المشاريع الحديثة

مع تزايد تعقيد المشاريع وتغير بيئة الأعمال، ظهرت منهجيات جديدة لتلبية متطلبات مختلفة، فبالإضافة إلى المنهجيات التقليدية أو التنبؤية (Predictive/Waterfall)، التي تعتمد على التخطيط المسبق والشامل لكافة مراحل المشروع، برزت المنهجيات الرشيقية (Agile)، والتي تركز على المرونة والاستجابة السريعة للتغيير من خلال دورات عمل قصيرة وتكرارية (Iterations/Sprints)، وقد تم تطوير المنهجيات الرشيقية في الأصل لصناعة تطوير البرمجيات، لكن مبادئها بدأت تُعتمد في قطاعات أخرى، بما في ذلك مشاريع البنية التحتية،

يقترح (Masia, 2021) إطار عمل لتطبيق إدارة المشاريع الرشيقية في صناعة المياه، خاصة في الاقتصادات النامية، لمواجهة تحديات مثل ندرة المياه والحاجة إلى إدارة ذكية للموارد (Masia, 2021)، كما تؤكد دراسات أخرى على ضرورة تبني أساليب جدولة مرنة والاستفادة من تقنيات الجدولة المتقدمة للتغلب على التحديات الكامنة في مشاريع إمدادات المياه (Karekezi, 2024)،

بالإضافة إلى ذلك، توجد منهجيات هجينة (Hybrid) تجمع بين عناصر من النهجين التقليدي والرشيقي، مما يتيح للمنظمات الاستفادة من قوة التخطيط المنظم في المنهجيات التقليدية، مع الحفاظ على المرونة والقدرة على التكيف التي توفرها المنهجيات الرشيقة، ويعتمد اختيار المنهجية الأنسب على طبيعة المشروع، ودرجة عدم اليقين، وثقافة المنظمة، ومتطلبات أصحاب المصلحة.

دور إدارة المشاريع في تحقيق الأهداف الاستراتيجية

لم تعد إدارة المشاريع مجرد وظيفة تكتيكية تهدف إلى إنجاز المهام في الوقت المحدد وضمن الميزانية، بل أصبحت أداة استراتيجية حيوية لتمكين المنظمات من تحقيق رؤيتها وأهدافها طويلة الأمد، فالمشاريع هي الوسيلة التي يتم من خلالها تنفيذ الاستراتيجيات، سواء كان ذلك من خلال تطوير منتجات جديدة، أو التوسع في أسواق جديدة، أو تحسين العمليات الداخلية، أو بناء بنية تحتية جديدة.

ولتحقيق هذا الربط الاستراتيجي، ظهر مفهوم إدارة المحافظ (Portfolio Management) وإدارة البرامج (Program Management)، فإدارة المحافظ تهتم باختيار المشاريع والبرامج المناسبة التي تتوافق مع الأهداف الاستراتيجية للمنظمة وتضمن الاستخدام الأمثل للموارد المحدودة، بينما تركز إدارة البرامج على إدارة مجموعة من المشاريع المترابطة بطريقة منسقة لتحقيق فوائد لا يمكن تحقيقها من إدارتها بشكل فردي، وتعتبر شركة المياه الوطنية، ككيان مسؤول عن مشاريع حيوية، مثالاً على منظمة تحتاج إلى تطبيق هذه المفاهيم لضمان أن مشاريع تطوير الشبكات تساهم بشكل مباشر في تحقيق الأهداف الوطنية للأمن المائي والتنمية المستدامة (Mansell, 2020).

إن تبني ممارسات ناضجة في إدارة المشاريع يمكن المنظمات من تحسين معدلات نجاح المشاريع، وزيادة الكفاءة، وتقليل الهدر، وتحسين عملية اتخاذ القرار، وتعزيز رضا العملاء وأصحاب المصلحة، وفي قطاع حيوي مثل قطاع المياه، فإن تحسين ممارسات إدارة المشاريع لا يؤثر فقط على الأداء المالي للمؤسسة، بل يمتد تأثيره ليشمل الصحة العامة، والاستدامة البيئية، وجودة الحياة للمجتمع ككل (Radzi, 2024).

2.2 مراحل وعمليات إدارة المشاريع

تُعد إدارة المشاريع عملية منظمة تمر عبر سلسلة من المراحل المترابطة والمتكاملة، والتي تُعرف مجتمعة بـ "دورة حياة المشروع (Project Life Cycle)"، وتوفر هذه الدورة إطاراً عاماً لتوجيه المشروع من بدايته إلى نهايته، وعلى الرغم من أن تفاصيل هذه المراحل قد تختلف باختلاف طبيعة المشروع أو الصناعة أو المنهجية المتبعة، إلا أنها تشترك في مجموعة أساسية من العمليات والمخرجات، ويقدم الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK® Guide) الصادر عن معهد إدارة المشاريع (PMI) نموذجاً قياسيً يتكون من خمس مجموعات عمليات رئيسية، وهي: البدء، والتخطيط، والتنفيذ، والمراقبة والتحكم، والإغلاق.

مجموعة عمليات البدء (Initiating Process Group)

تمثل هذه المجموعة المرحلة الأولى في دورة حياة المشروع، حيث يتم فيها تحديد المشروع بشكل رسمي والحصول على التفويض اللازم للبدء فيه، وتتضمن هذه المرحلة عمليتين أساسيتين:

1، تطوير ميثاق المشروع: (Develop Project Charter) يُعد ميثاق المشروع وثيقة رسمية تصدر عن راعي المشروع (Project Sponsor) أو الجهة المبادرة، وتمنح مدير المشروع السلطة اللازمة لتخصيص موارد المنظمة لأنشطة المشروع، ويتضمن الميثاق معلومات عالية المستوى مثل أهداف المشروع، ومتطلباته الرئيسية، والمخاطر الأولية، والجدول الزمني المبدئي، والميزانية التقديرية، وأصحاب المصلحة الرئيسيين، ويشكل هذا الميثاق الأساس المرجعي للمشروع بأكمله.

2. تحديد أصحاب المصلحة: (Identify Stakeholders) في هذه العملية، يتم تحديد جميع الأفراد أو المجموعات أو المنظمات التي قد تؤثر على المشروع أو تتأثر به، سواء بشكل إيجابي أو سلبي، ويتم تحليل متطلباتهم وتوقعاتهم وتأثيرهم المحتمل على نجاح المشروع، وتُعد هذه العملية حيوية في مشاريع البنية التحتية للمياه، حيث يشمل أصحاب المصلحة جهات حكومية، وهيئات تنظيمية، ومقاولين، وموردين، والمجتمعات المحلية المتأثرة بالمشروع، وتعتبر الإدارة الفعالة لهؤلاء الأطراف منذ البداية عاملاً حاسماً للنجاح (Crow-Miller, 2017).

مجموعة عمليات التخطيط (Planning Process Group)

تُعتبر هذه المجموعة من أكثر المجموعات أهمية وتوسعاً، حيث يتم فيها وضع خطة متكاملة ومفصلة لكيفية تنفيذ المشروع وإدارته ومراقبته والتحكم فيه وإغلاقه، وتعمل الخطة كخارطة طريق توجه فريق المشروع وتساعد في تنسيق جميع الجهود، وتشمل هذه المجموعة العديد من العمليات التي تغطي كافة المجالات المعرفية لإدارة المشاريع، ومن أبرزها:

- تطوير خطة إدارة المشروع: (Develop Project Management Plan) هي العملية المحورية التي يتم فيها توحيد وتنسيق جميع الخطط الفرعية (مثل خطة إدارة النطاق، والجدول الزمني، والتكلفة، والجودة، والموارد، والمخاطر، والمشتريات، والتواصل، وأصحاب المصلحة) في خطة واحدة شاملة ومتناسكة.
- تخطيط إدارة النطاق وجمع المتطلبات وتحديد النطاق وإنشاء هيكل تجزئة العمل: (WBS) يتم في هذه العمليات تحديد وتوثيق جميع الأعمال المطلوبة لإنجاز المشروع بنجاح، وتجزئة مخرجات المشروع الرئيسية إلى مكونات أصغر وأكثر قابلية للإدارة.

- تخطيط إدارة الجدول الزمني وتحديد الأنشطة وتسلسلها وتقدير مددها وتطوير الجدول الزمني: تتضمن هذه العمليات تحديد الأنشطة اللازمة لإكمال العمل، وترتيبها حسب علاقاتها المنطقية، وتقدير الوقت اللازم لكل نشاط، ومن ثم دمج هذه المعلومات لإنشاء جدول زمني واقعي للمشروع، ويشير (Karekezi, 2024) إلى أن تبني أساليب مرنة في الجدولة يعد ضرورياً للتغلب على التحديات وعدم اليقين في مشاريع إمدادات المياه (Karekezi, 2024)

- تخطيط إدارة التكلفة وتقدير التكاليف وتحديد الميزانية: يتم هنا تقدير التكاليف المالية للموارد اللازمة لإكمال أنشطة المشروع، وتجميع التكاليف المقدرة للأنشطة الفردية لإنشاء خط أساس للتكلفة (Cost Baseline) يمكن قياس الأداء الفعلي على أساسه، وتُعد إدارة التكلفة تحدياً كبيراً في مشاريع البنية التحتية، حيث أظهرت دراسات أن عدداً كبيراً من هذه المشاريع يعاني من تجاوزات في التكاليف (Love, 2018)،

- تخطيط إدارة المخاطر وتحديد وتحليلها وتخطيط الاستجابة لها: تتضمن هذه العمليات تحديد المخاطر المحتملة (التهديدات والفرص) التي قد تؤثر على المشروع، وتقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها، ووضع استراتيجيات وخطط عمل للتعامل معها،

مجموعة عمليات التنفيذ (Executing Process Group)

في هذه المرحلة يتم تنفيذ الأعمال المحددة في خطة إدارة المشروع لتحقيق أهداف المشروع، وتستملك هذه المجموعة عادةً معظم موارد المشروع وميزانيته، وتشمل العمليات الرئيسية في هذه المجموعة ما يلي:

- توجيه وإدارة عمل المشروع: (Direct and Manage Project Work) هي العملية التي يقوم فيها مدير المشروع وفريقه بتنفيذ الأنشطة المخطط لها لإنتاج مخرجات المشروع (Deliverables)، وتتضمن هذه العملية أيضاً تنفيذ التغييرات المعتمدة،

- إدارة معرفة المشروع: (Manage Project Knowledge) تركز هذه العملية على استخدام المعرفة الحالية وإنشاء معرفة جديدة لتحقيق أهداف المشروع والمساهمة في التعلم التنظيمي، ويشير (Zhao, 2017) إلى أن الدروس المستفادة من المشاريع الضخمة توفر مرجعاً قيماً لإدارة المشاريع المستقبلية (Zhao, 2017)،

- إدارة الجودة: (Manage Quality) يتم في هذه العملية تحويل خطة إدارة الجودة إلى أنشطة قابلة للتنفيذ تدمج سياسات الجودة الخاصة بالمنظمة في المشروع،

- الحصول على الموارد وتطوير الفريق وإدارته (Acquire Resources, Develop Team, and Manage Team): تشمل هذه العمليات تأمين أعضاء الفريق والمرافق والمعدات والمواد

اللازمة، وتحسين كفاءات الفريق وتفاعله وبيئته لتعزيز أداء المشروع، وتقديم التغذية الراجعة وحل المشكلات وإدارة التغييرات لتحسين الأداء،

- إدارة التواصل وتنفيذ الاستجابات للمخاطر وإجراء المشتريات: تتضمن هذه العمليات ضمان جمع المعلومات وإنشائها وتوزيعها وتخزينها واسترجاعها في الوقت المناسب وبطريقة مناسبة، وتنفيذ خطط الاستجابة للمخاطر، واختيار البائعين وإبرام العقود معهم،

مجموعة عمليات المراقبة والتحكم (Monitoring and Controlling Process Group)

تتضمن هذه المجموعة العمليات اللازمة لتتبع وقياس ومراجعة التقدم المحرز في المشروع وأدائه، وتحديد أي مجالات تتطلب تغييرات في الخطة، والشروع في التغييرات المقابلة، وتتم هذه العمليات طوال دورة حياة المشروع بالتوازي مع عمليات التنفيذ، ومن أبرز عملياتها:

- مراقبة عمل المشروع والتحكم فيه: (Monitor and Control Project Work) هي عملية تتبع ومراجعة وإعداد تقارير عن التقدم المحرز في المشروع لتحقيق أهداف الأداء المحددة في خطة إدارة المشروع، وتوفر هذه العملية لأصحاب المصلحة فهماً دقيقاً لحالة المشروع الحالية وتوقعاته المستقبلية فيما يتعلق بالتكلفة والجدول الزمني،
- إجراء التحكم المتكامل في التغيير: (Perform Integrated Change Control) يتم من خلال هذه العملية مراجعة جميع طلبات التغيير، والموافقة عليها أو رفضها، وإدارة التغييرات على المخرجات والخطط والمستندات، ويضمن ذلك أن التغييرات المعتمدة فقط هي التي يتم تنفيذها،
- التحقق من النطاق والتحكم فيه: (Validate Scope and Control Scope) تتضمن عملية التحقق من النطاق الحصول على قبول رسمي من أصحاب المصلحة للمخرجات المكتملة، بينما تركز عملية التحكم في النطاق على مراقبة حالة المشروع ونطاق المنتج وإدارة التغييرات على خط الأساس للنطاق،
- التحكم في الجدول الزمني والتكلفة والجودة والمخاطر (Control Schedule, Cost, Quality, and Risks): تشمل هذه العمليات مراقبة حالة المشروع لتحديث الجدول الزمني وإدارة التغييرات، ومراقبة التكاليف الفعلية مقارنة بالميزانية، وتسجيل نتائج أنشطة إدارة الجودة، وتتبع المخاطر المحددة وتحديد المخاطر الجديدة وتنفيذ خطط الاستجابة لها، وتُعد استراتيجيات إدارة التكاليف والتحكم فيها خلال مرحلة البناء أمراً بالغ الأهمية لتجنب التجاوزات (Love, 2018)

مجموعة عمليات الإغلاق (Closing Process Group)

تمثل هذه المجموعة المرحلة النهائية في دورة حياة المشروع، حيث يتم فيها إتمام جميع الأنشطة في جميع مجموعات العمليات لإغلاق المشروع أو المرحلة بشكل رسمي، وتشمل عمليتين رئيسيتين:

1. إغلاق المشروع أو المرحلة: (Close Project or Phase) هي عملية إنهاء جميع الأنشطة الخاصة بالمشروع أو المرحلة أو العقد، وتتضمن أنشطة مثل الحصول على القبول النهائي للمخرجات من العميل أو الراعي، ونقل المنتج أو الخدمة النهائية إلى العمليات التشغيلية، وتوثيق الدروس المستفادة، وأرشفة سجلات المشروع، وتحرير موارد الفريق لاستخدامها في مشاريع أخرى،
2. إغلاق المشتريات: (Close Procurements) إذا كان المشروع يتضمن عقوداً مع موردين أو مقاولين، فإن هذه العملية تتضمن إغلاق كل عقد على حدة، ويشمل ذلك التحقق من اكتمال جميع الأعمال والمدفوعات بموجب العقد، وحل أي مطالبات معلقة، وتحديث السجلات لتعكس النتائج النهائية،

إن الفهم العميق لهذه المراحل والعمليات وتطبيقها بشكل منهجي ومتكامل، مع تكييفها لتناسب السياق المحدد لمشاريع تطوير شبكات المياه، يعتبر شرطاً أساسياً لتعزيز فرص النجاح، فشركة المياه الوطنية، من خلال تبنيها لهذه الممارسات القياسية، يمكنها ضمان أن تكون عملية إدارة المشاريع لديها منظمة وشفافة وقادرة على تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفعالية (Walker, 2016).

2.3 عوامل النجاح والفشل الحرجة في إدارة المشاريع

يُعد فهم العوامل الحرجة التي تؤدي إلى نجاح المشاريع أو فشلها حجرة الزاوية في ممارسة إدارة المشاريع الحديثة، فمن خلال تحديد هذه العوامل بشكل استباقي، يمكن للمؤسسات ومديري المشاريع تركيز جهودهم ومواردهم على الجوانب الأكثر تأثيراً، مما يزيد من احتمالية تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفعالية. وفي المقابل، فإن تجاهل العوامل التي قد تؤدي إلى الفشل يعرض المشروع لمخاطر جسيمة قد تؤدي به إلى الإخفاق التام، ويقدم هذا الجزء تحليلاً مفصلاً لمفهوم عوامل النجاح والفشل الحرجة، مستعرضاً أبرز هذه العوامل في سياق إدارة المشاريع بشكل عام، مع التمهيد لتطبيقها لاحقاً على الطبيعة الخاصة لمشاريع البنية التحتية للمياه.

2.3.1 تعريف عوامل النجاح الحرجة (CSFs - Critical Success Factors)

تعرف عوامل النجاح الحرجة (CSFs) بأنها "المجالات المحدودة التي يجب أن تسير فيها الأمور بشكل صحيح لضمان نجاح المشروع وتحقيق أهدافه التنظيمية" (Kerzner, 2018)، بمعنى آخر، هي الأنشطة أو الممارسات أو العناصر الأساسية التي لا غنى عنها لتحقيق النتائج المرجوة، وإن الفشل في تحقيق الأداء المطلوب في أي من هذه المجالات سيؤدي حتماً إلى فشل المشروع، حتى لو كانت جميع الجوانب الأخرى تدار بشكل جيد، وتتميز عوامل النجاح الحرجة بأنها ديناميكية ويمكن أن تختلف بشكل كبير من مشروع لآخر، ومن قطاع لآخر، وحتى بين مراحل المشروع المختلفة،

إن تحديد عوامل النجاح الحرجة ليس مجرد تمرين أكاديمي، بل هو أداة استراتيجية تمكن فرق المشروع من:

- تحديد الأولويات: تركيز الموارد المحدودة (الوقت، المال، الكوادر البشرية) على الأنشطة التي لها أكبر تأثير على النجاح،
- المراقبة والتحكم: توفير أساس واضح لتطوير مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) التي يمكن من خلالها مراقبة صحة المشروع وتقييم التقدم المحرز نحو تحقيق الأهداف،
- إدارة المخاطر: تحديد المجالات الأكثر عرضة للمخاطر بشكل استباقي ووضع استراتيجيات للتخفيف من حدتها،
- التواصل مع أصحاب المصلحة: توضيح ما هو الأكثر أهمية لنجاح المشروع لجميع الأطراف المعنية، مما يضمن التوافق والمواءمة بين التوقعات والجهود،

2.3.2 تصنيفات عوامل النجاح الحرجة

يمكن تصنيف عوامل النجاح الحرجة في إدارة المشاريع ضمن فئات متعددة لتسهيل فهمها وتطبيقها، وتتداخل هذه الفئات في كثير من الأحيان، لكنها توفر إطاراً مفيداً لتحليل شامل، ومن أبرز هذه التصنيفات:

1. العوامل المتعلقة بالمشروع نفسه: (Project-Related Factors) تشمل هذه الفئة الخصائص الجوهرية للمشروع التي تؤثر بشكل مباشر على إدارته ونتائجه، ومن أهمها:

- وضوح الأهداف والنطاق: يجب أن تكون أهداف المشروع محددة، قابلة للقياس، قابلة للتحقيق، ذات صلة، ومحددة زمنياً (SMART)، كما يجب أن يكون نطاق العمل محدداً بوضوح لتجنب "زحف النطاق" (Scope Creep) الذي يعد من الأسباب الرئيسية لفشل المشاريع،
- التخطيط الشامل والواقعي: يعد التخطيط الدقيق للجدول الزمني، والميزانية، والموارد، والجودة، والمخاطر، والتواصل، من أهم عوامل النجاح (Karekezi, 2024)، ويجب أن تكون الخطة مرنة بما يكفي للتكيف مع التغيرات المحتملة،
- حجم المشروع وتعقيده: كلما زاد حجم المشروع وتعقيده، زادت التحديات الإدارية، مما يتطلب منهجيات وأدوات إدارة أكثر تطوراً وخبرة فنية وإدارية أعلى،
- التكنولوجيا المستخدمة: يؤثر اختيار التكنولوجيا المناسبة وتوافرها وموثوقيتها بشكل كبير على كفاءة التنفيذ وجودة المنتج النهائي للمشروع،

2.العوامل المتعلقة بفريق المشروع:(Project Team Factors) يعتبرالعنصرالبشري هو المحرك الأساسي لأي مشروع، وتعتمد فعاليته على عدة عوامل، منها:

- كفاءة مدير المشروع: يلعب مدير المشروع دوراً محورياً في قيادة الفريق، وتنسيق الجهود، واتخاذ القرارات، والتواصل مع أصحاب المصلحة، وتتطلب هذه المهمة مزيجاً من المهارات الفنية، والإدارية، والشخصية (القيادة، التفاوض، حل النزاعات)، وتشير الدراسات إلى أن مديري المشاريع والمديرين التنفيذيين يمثلون نسبة كبيرة من المشاركين في دراسات نجاح المشاريع، مما يؤكد على دورهم الحاسم (Feghaly, 2020).
- كفاءة وتجانس فريق العمل: يجب أن يمتلك أعضاء الفريق المهارات والخبرات اللازمة لإنجاز المهام الموكلة إليهم، كما أن وجود تواصل فعال وروح تعاونية وثقة متبادلة بين أعضاء الفريق يعزز من قدرتهم على حل المشكلات والإبداع.
- وضوح الأدوار والمسؤوليات: يجب أن يعرف كل عضو في الفريق دوره ومسؤولياته وصلاحياته بشكل واضح، مما يمنع التداخل والارتباك ويضمن المساءلة.

3.العوامل المتعلقة بالمنظمة:(Organizational Factors) تلعب البيئة التنظيمية التي يتم فيها تنفيذ المشروع دوراً حاسماً في دعمه أو إعاقته، وتشمل هذه العوامل:

- دعم الإدارة العليا: يعد التزام ودعم الإدارة العليا للمشروع من أكثر عوامل النجاح الحرجة تكراراً في الأدبيات (Masia, 2021)، ويتجلى هذا الدعم في توفير الموارد اللازمة، وإزالة العقبات التنظيمية، وتوفير التوجيه الاستراتيجي، والدفاع عن المشروع عند الحاجة.
- الثقافة التنظيمية: الثقافة التي تشجع على التواصل المفتوح، والشفافية، والعمل الجماعي، والتعلم من الأخطاء، تساهم في خلق بيئة مواتية لنجاح المشاريع.
- نضج إدارة المشاريع في المنظمة: المنظمات التي لديها عمليات وإجراءات ومنهجيات موحدة لإدارة المشاريع (مثل مكتب إدارة المشاريع (PMO) - تكون أكثر قدرة على تنفيذ المشاريع بنجاح وبشكل متسق).
- توافر الموارد: يشمل ذلك الموارد المالية، والبشرية، والمادية، والتقنية، ويعد النقص في أي من هذه الموارد عائقاً كبيراً أمام تقدم المشروع.

4.العوامل الخارجية:(External Factors) هي العوامل التي تقع خارج السيطرة المباشرة لفريق المشروع أو المنظمة، ولكنها قد تؤثر بشكل كبير على مساره ونتائجه، ومنها:

- إدارة أصحاب المصلحة: يشمل ذلك العملاء، والموردين، والجهات الحكومية، والمجتمع المحلي، ويتطلب النجاح تحديد أصحاب المصلحة الرئيسيين وفهم توقعاتهم واحتياجاتهم وإشراكهم بفعالية طوال دورة حياة المشروع،
- البيئة السياسية والقانونية: يمكن أن تؤثر التغييرات في القوانين واللوائح الحكومية، أو عدم الاستقرار السياسي، على المشروع بشكل مباشر من خلال متطلبات جديدة أو تأخير في الموافقات والتصاريح،
- الظروف الاقتصادية: يمكن أن يؤثر التضخم، أو أسعار الفائدة، أو الركود الاقتصادي على تكلفة المشروع وجدواه المالية،
- العوامل البيئية والاجتماعية: أصبحت الاعتبارات البيئية والاجتماعية ذات أهمية متزايدة، ويجب على المشاريع الالتزام بالمعايير البيئية ومراعاة الأثر الاجتماعي لأنشطتها (Radzi, 2024)،

2.3.3 عوامل الفشل الحرجة (Critical Failure Factors - CFFs)

عوامل الفشل الحرجة هي الجانب الآخر لعملية عوامل النجاح، وهي الظروف أو الأحداث التي إذا وقعت، فإنها ستؤدي على الأرجح إلى فشل المشروع في تحقيق أهدافه الرئيسية (Kerzner, 2018)، وفي كثير من الحالات، تكون عوامل الفشل هي ببساطة غياب أو سوء إدارة عوامل النجاح، ومن أبرز عوامل الفشل الشائعة:

- أهداف غير واضحة أو متغيرة: عندما لا تكون الأهداف محددة بدقة منذ البداية، أو عندما تتغير باستمرار دون عملية إدارة تغيير منضبطة، يفقد المشروع اتجاهه ويصبح من المستحيل قياس نجاحه،
- ضعف التخطيط والتقدير: التقديرات غير الواقعية للوقت والتكلفة، أو خطط العمل غير المكتملة، تؤدي حتماً إلى تجاوزات في الميزانية وتأخير في الجدول الزمني،
- غياب دعم الإدارة العليا: عندما لا يحظى المشروع بالدعم الكافي من القيادة، فإنه يواجه صعوبة في الحصول على الموارد اللازمة وحل المشكلات التي تتجاوز صلاحيات مدير المشروع (Masia, 2021)،
- ضعف التواصل: يعتبر انهيار التواصل بين أعضاء الفريق، أو مع أصحاب المصلحة، أو بين المستويات الإدارية المختلفة، سبباً رئيسياً لسوء الفهم، وتضارب الجهود، واتخاذ قرارات خاطئة،

- إدارة أصحاب المصلحة غير الفعالة: تجاهل احتياجات وتوقعات أصحاب المصلحة الرئيسيين، وخاصة العميل أو المستخدم النهائي، يمكن أن يؤدي إلى منتج نهائي لا يلبي المتطلبات، أو إلى معارضة للمشروع تعيق تقدمه،
- إدارة المخاطر غير الكافية: الفشل في تحديد المخاطر المحتملة وتقييمها ووضع خطط استجابة لها يترك المشروع عرضة للأحداث غير المتوقعة التي يمكن أن تخرجه عن مساره،
- عدم كفاءة فريق العمل أو مدير المشروع: نقص المهارات الفنية أو الإدارية اللازمة لتنفيذ المشروع يعد وصفاً مباشراً للفشل، فالقرارات الخاطئة وسوء إدارة الموارد سيؤديان إلى نتائج دون المستوى المطلوب،

إن فهم هذه العوامل بشكل متعمق يمثل الخطوة الأولى نحو بناء إطار عمل قوي لإدارة المشاريع، يسمح بتعظيم فرص النجاح وتقليل احتمالات الفشل، وهو ما يكتسب أهمية خاصة عند تطبيقه على قطاع حيوي ومعقد مثل مشاريع البنية التحتية لشبكات المياه،

2.4 إدارة مشاريع البنية التحتية لشبكات المياه: الخصائص والتحديات

تعتبر مشاريع تطوير البنية التحتية لشبكات المياه من أكثر أنواع المشاريع تعقيداً وأهمية استراتيجية، فهي تمس عصب الحياة اليومية للمجتمعات وتدعم التنمية الاقتصادية والصحة العامة، ونظراً لطبيعتها الفريدة، فإن إدارتها تتطلب فهماً عميقاً لخصائصها وتحدياتها التي تميزها عن غيرها من المشاريع، ويستعرض هذا القسم هذه الخصائص والتحديات، مهدداً الطريق لفهم كيفية تأثير ممارسات إدارة المشاريع على نجاحها في سياق شركة المياه الوطنية بجدة،

2.4.1 الخصائص المميزة لمشاريع شبكات المياه

تتميز مشاريع البنية التحتية لشبكات المياه، سواء كانت إنشاء شبكات جديدة، أو تأهيل وتوسعة شبكات قائمة، أو بناء محطات معالجة وتحلية، بمجموعة من الخصائص التي تشكل بيئة عملها وتؤثر على كيفية إدارتها، وتشمل هذه الخصائص ما يلي:

1. الأهمية الاستراتيجية والأثر الاجتماعي الواسع: مشاريع المياه ليست مجرد مشاريع إنشائية، بل هي مشاريع خدمية ذات بعد استراتيجي حيوي، فهي ترتبط مباشرة بالأمن المائي الوطني، والصحة العامة للمواطنين، والاستدامة البيئية (Gondaliya, 2025)، وأي تأخير أو فشل في هذه المشاريع له تداعيات اجتماعية واقتصادية واسعة، مما يضع ضغوطاً كبيرة على فرق الإدارة لتحقيق النجاح.

2.دورة حياة طويلة:(Long Lifespan) يتم تصميم البنية التحتية للمياه لتدوم عقوداً طويلة، وهذا يعني أن القرارات التي يتم اتخاذها خلال مرحلة التصميم والتنفيذ لها تأثيرات طويلة الأمد على تكاليف التشغيل والصيانة، وكفاءة الخدمة، والاستدامة، وبالتالي، يجب أن تركز إدارة هذه المشاريع ليس فقط على التسليم في الوقت المحدد وبالميزانية المحددة، بل أيضاً على جودة الأصول وقدرتها على الصمود على المدى الطويل (Han, 2020)،

3.التعقيد الفني والتكنولوجي:تتضمن هذه المشاريع تكاملاً بين تخصصات هندسية متعددة (مدنية، ميكانيكية، كهربائية، كيميائية)، بالإضافة إلى تكنولوجيا المعلومات وأنظمة التحكم والأتمتة (SCADA)، خاصة مع توجه نحو "إدارة المياه الذكية" (Masia, 2021)، ويتطلب هذا التعقيد خبرات فنية عالية وتنسيقاً دقيقاً بين مختلف التخصصات والمقاولين.

4.رأس المال الكثيف:(Capital Intensive) تتطلب مشاريع البنية التحتية للمياه استثمارات مالية ضخمة، مما يجعل إدارة التكاليف والتمويل عنصراً حاسماً في نجاحها، وغالباً ما تكون هذه المشاريع عرضة لتجاوزات التكاليف بسبب عوامل مثل التغيرات في أسعار المواد، أو الظروف الأرضية غير المتوقعة، أو التعديلات في التصميم (Love, 2018)،

5.تعدد أصحاب المصلحة وتضارب المصالح:يشارك في هذه المشاريع عدد كبير من أصحاب المصلحة، بما في ذلك الجهات الحكومية والتنظيمية (مثل وزارة البيئة والمياه والزراعة)، والبلديات، والعملاء (المواطنون والقطاع الصناعي)، والمقاولون، والاستشاريون، والموردون، والمجتمعات المحلية المتأثرة بالمشروع، ولكل من هؤلاء أهدافه وتوقعاته التي قد تكون متعارضة في بعض الأحيان، مما يجعل إدارة أصحاب المصلحة مهمة معقدة وحرجة،

6.التداخل مع البنية التحتية القائمة والبيئة الحضرية:غالباً ما يتم تنفيذ مشاريع تطوير شبكات المياه في مناطق حضرية قائمة ومكتظة بالسكان، مما يعني ضرورة التعامل مع بنى تحتية أخرى موجودة (كهرباء، اتصالات، صرف صحي، طرق)، وهذا يزيد من تعقيدات التنسيق ويتطلب الحصول على تصاريح متعددة، كما يفرض تحديات لوجستية تتعلق بإدارة الحركة المرورية وتقليل الإزعاج للسكان.

2.4.2 التحديات الرئيسية في إدارة مشاريع شبكات المياه

بناءً على الخصائص المذكورة أعلاه، تواجه إدارة مشاريع شبكات المياه مجموعة من التحديات الفريدة التي يجب التعامل معها بفعالية لضمان نجاح المشروع، ويمكن تلخيص أبرز هذه التحديات فيما يلي:

1. تحديات التخطيط والجدولة:

- عدم اليقين والظروف غير المتوقعة: تواجه هذه المشاريع درجة عالية من عدم اليقين، خاصة فيما يتعلق بالظروف الجيوتقنية تحت السطحية، وحالة الأصول القديمة في مشاريع التأهيل، والظروف الجوية، مما يجعل التقديرات الأولية للوقت والتكلفة صعبة، وقد لا تكون الأساليب التقليدية مثل طريقة المسار الحرج (Critical Path Method) كافية وحدها للتعامل مع هذا الكم من المتغيرات (Han, 2020).
- الحاجة إلى المرونة: تتطلب الطبيعة الديناميكية لهذه المشاريع تبني أساليب جدولة مرنة تسمح بالتكيف مع التغيرات والتحديات غير المتوقعة دون التأثير بشكل كبير على أهداف المشروع النهائية (Karekezi, 2024).

2. تحديات التكلفة والتمويل:

- تجاوزات التكاليف (Cost Overruns): تعد تجاوزات التكاليف ظاهرة شائعة في مشاريع البنية التحتية الكبرى، وقد أظهرت دراسات أن نسبة كبيرة من مشاريع المياه تشهد تجاوزات في التكاليف (Love, 2018)، وتعود أسباب ذلك إلى ضعف التقديرات الأولية، والتضخم، والتغيرات في النطاق، والمطالبات من المقاولين.
- تأمين التمويل المستدام: نظراً لتكلفتها الباهظة، قد يمثل تأمين التمويل اللازم لهذه المشاريع تحدياً، خاصة في ظل قيود الميزانيات الحكومية، مما قد يتطلب البحث عن نماذج تمويل مبتكرة مثل الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP)،

3. تحديات إدارة الجودة والمخاطر:

- ضمان الجودة على المدى الطويل: يجب أن تضمن عمليات إدارة الجودة أن البنية التحتية المنفذة ستعمل بكفاءة وموثوقية طوال عمرها التشغيلي، ويتطلب ذلك معايير صارمة في اختيار المواد، وتقنيات الإنشاء، وإجراءات الاختبار والتشغيل.
- المخاطر البيئية والاجتماعية: تحمل هذه المشاريع مخاطر بيئية محتملة، مثل التأثير على منسوب المياه الجوفية، أو تلوث التربة، أو الإضرار بالنظم البيئية المحلية، لذلك، يعد تنفيذ خطط الإدارة البيئية (EMP) بشكل فعال أمراً بالغ الأهمية (Farouk, 2024)، كما أن هناك مخاطر اجتماعية تتعلق بقبول المجتمع للمشروع والإزعاج الناتج عن أعمال الإنشاء،

4. تحديات الحوكمة والتنظيم:

- الإجراءات التنظيمية والبيروقراطية: يتطلب تنفيذ هذه المشاريع الحصول على العديد من الموافقات والتصاريح من جهات حكومية مختلفة، ويمكن أن تكون هذه الإجراءات طويلة ومعقدة، مما قد يؤدي إلى تأخيرات كبيرة في بدء المشروع أو تقدمه،
- حوكمة الموارد المائية: يجب أن تتماشى مشاريع البنية التحتية مع الاستراتيجيات الوطنية الأوسع لإدارة الموارد المائية المتكاملة وأهداف التنمية المستدامة (SDGs) (Bertule, 2018)، مما يضيف طبقة أخرى من التعقيد في عملية التخطيط وصنع القرار،

5. تحديات الموارد البشرية والخبرات:

- الحاجة إلى خبرات متخصصة: تتطلب هذه المشاريع فرق عمل ذات خبرة فنية وإدارية عالية، بما في ذلك مديرو المشاريع، وكبار المهندسين، ومديرو الإنشاءات (Feghaly, 2020)، وقد يمثل العثور على الكفاءات المناسبة والاحتفاظ بها تحدياً،
- التنسيق بين الفرق المتعددة: يتطلب النجاح تنسيقاً فعالاً بين فرق متعددة من المالك (شركة المياه)، والاستشاريين المصممين، والمقاولين المنفذين، والموردين، وهو ما يتطلب مهارات تواصل وتفاوض عالية من مدير المشروع،

إن مواجهة هذه التحديات بفعالية تتطلب تجاوز الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع وتبني ممارسات أكثر تطوراً ومرونة، وهذا ما يؤكد على الأهمية المحورية لتحسين ممارسات إدارة المشاريع، بما في ذلك التخطيط المتقدم، وإدارة المخاطر الاستباقية، والمشاركة الفعالة لأصحاب المصلحة، واستخدام التكنولوجيا، لضمان تسليم مشاريع تطوير شبكات المياه بنجاح وتحقيق الفوائد المرجوة منها على المدى الطويل،

2.5 مؤشرات قياس نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه

يُعد تحديد مؤشرات قياس نجاح المشاريع (Success Criteria) حجر الزاوية في تقييم الأداء وتحقيق الأهداف المرجوة، ويتجاوز هذا المفهوم في مشاريع البنية التحتية الحيوية، مثل شبكات المياه، مجرد المقاييس التقليدية المتمثلة في المثلث الحديدي (الوقت، التكلفة، النطاق)، ليشمل أبعاداً أكثر شمولية تتعلق بالكفاءة التشغيلية، والاستدامة، ورضا أصحاب المصلحة، والأثر المجتمعي والبيئي، إن الطبيعة المعقدة لهذه المشاريع، التي تهدف إلى توفير خدمة أساسية للسكان وضمان الأمن المائي، تفرض الحاجة إلى إطار تقييم متعدد الأوجه يعكس القيمة الحقيقية للمشروع على المدى القصير والطويل (Shdid, 2019).

يمكن تصنيف مؤشرات نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه إلى عدة فئات رئيسية، تغطي دورة حياة المشروع بأكملها، بدءاً من التخطيط والتنفيذ وصولاً إلى التشغيل والصيانة، وتوفير رؤية متكاملة لمدى تحقيق المشروع لأهدافه الاستراتيجية،

1. مؤشرات نجاح إدارة المشروع: (Project Management Success)

تتعلق هذه الفئة من المؤشرات بمدى كفاءة وفعالية العمليات الإدارية أثناء تنفيذ المشروع، وهي تمثل الأساس الذي يُبنى عليه نجاح المشروع في أبعاده الأخرى، وتعتبر مؤشرات مباشرة على جودة ممارسات إدارة المشاريع المطبقة، وتشمل هذه المؤشرات ما يلي:

- الالتزام بالميزانية: (Cost Performance) يُعد هذا المؤشر من أكثر المقاييس التقليدية أهمية، وقياس مدى قدرة فريق المشروع على إنجاز الأعمال ضمن التكاليف المعتمدة، يمكن قياسه من خلال مؤشر أداء التكلفة (CPI)، وتحليل الانحرافات في التكلفة (Cost Variance)، وتجنب تجاوزات التكاليف التي تعد ظاهرة شائعة في مشاريع البنية التحتية للمياه، حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن مئات المشاريع قد شهدت تجاوزات في التكاليف المخطط لها (Love, 2018).
- الالتزام بالجدول الزمني: (Schedule Performance) يقيس هذا المؤشر مدى الالتزام بالإطار الزمني المحدد لإنجاز المشروع وتسليمه، يُستخدم في قياسه مؤشر أداء الجدول الزمني (SPI)، وتحليل الانحرافات الزمنية (Schedule Variance)، ويؤثر الالتزام بالجدول الزمني بشكل مباشر على تكلفة المشروع ورضا أصحاب المصلحة، ويواجه مديرو هذه المشاريع تحديات تتطلب تبني أساليب جدولة مرنة ومتقدمة للتغلب على حالات عدم اليقين (Karekezi, 2024).
- الالتزام بالنطاق والجودة: (Scope and Quality Performance) يركز هذا المؤشر على التأكد من أن جميع الأعمال المحددة في نطاق المشروع قد تم إنجازها وفقاً لمعايير الجودة والمواصفات الفنية المعتمدة، يتضمن ذلك جودة المواد المستخدمة، ودقة التنفيذ، والامتثال للمعايير الهندسية والتشغيلية، إن تحقيق الجودة المطلوبة يضمن متانة البنية التحتية ويقلل من تكاليف الصيانة المستقبلية.
- إدارة المخاطر والسلامة: (Risk and Safety Management) يُقاس نجاح إدارة المخاطر بمدى قدرة المشروع على تحديد المخاطر المحتملة (الفنية، المالية، البيئية، التشغيلية) والاستعداد لها والتخفيف من أثارها بفعالية، كما يشمل مؤشر السلامة قياس عدد الحوادث والإصابات في موقع العمل، ويعكس الالتزام بأعلى معايير الصحة والسلامة المهنية لحماية العاملين والمجتمع المحيط.

2. مؤشرات نجاح المنتج أو الأصل: (Product/Asset Success)

تُعنى هذه الفئة من المؤشرات بتقييم الأداء الفعلي لشبكة المياه بعد اكتمال المشروع ودخولها مرحلة التشغيل، وهي تعكس القيمة الملموسة التي يقدمها المشروع للمستفيدين النهائيين وشركة المياه الوطنية، وتشمل:

- الكفاءة التشغيلية: (Operational Efficiency) يقيس هذا المؤشر مدى كفاءة الشبكة الجديدة في أداء وظيفتها، ويتضمن مقاييس مثل:

- خفض فاقد المياه: (Non-Revenue Water - NRW) وهو من أهم المؤشرات في قطاع المياه، ويقيس نسبة المياه التي يتم ضخها في الشبكة ولا تصل إلى المستهلكين بسبب التسريبات أو الأخطاء في القياس، ويعد خفض هذه النسبة هدفاً استراتيجياً رئيسياً.
- استمرارية الخدمة وموثوقيتها: تُقاس بعدد انقطاعات المياه ومدتها، وسرعة الاستجابة لإصلاح الأعطال.
- كفاءة استهلاك الطاقة: تقييم كمية الطاقة المستخدمة لضخ وتوزيع كل متر مكعب من المياه، حيث يساهم تحسين كفاءة الطاقة في خفض التكاليف التشغيلية والأثر البيئي.

- جودة المياه: (Water Quality) يُعد ضمان جودة المياه الموزعة عبر الشبكة مؤشراً حاسماً للنجاح، ويتم قياسه من خلال الامتثال الصارم للمعايير والمواصفات الوطنية والدولية لمياه الشرب، ويتطلب ذلك إجراء اختبارات دورية ومنتظمة في نقاط مختلفة من الشبكة للتأكد من خلوها من الملوثات (Dasallas, 2024).

- التغطية الكافية للخدمة: (Sufficient Service Coverage) يقيس هذا المؤشر مدى نجاح المشروع في توسيع نطاق الخدمة لتشمل مناطق جديدة أو تحسين الخدمة في المناطق القائمة، ويشمل ذلك ضمان وصول المياه بكميات كافية وضغط مناسب لجميع المستفيدين ضمن منطقة المشروع (Dasallas, 2024).

- العمر الافتراضي والاستدامة: (Asset Lifespan and Sustainability) يتعلق هذا المؤشر بمتانة البنية التحتية وقدرتها على العمل بكفاءة لأطول فترة ممكنة بأقل تكاليف صيانة، ويعكس جودة التصميم والمواد المستخدمة والتنفيذ.

3. مؤشرات نجاح الأثر التنظيمي والمجتمعي: (Organizational and Societal Impact Success)

تقيس هذه الفئة من المؤشرات الفوائد الأوسع التي يحققها المشروع على مستوى المنظمة (شركة المياه الوطنية) والمجتمع ككل، وتتجاوز الجوانب الفنية والتشغيلية المباشرة، وتشمل:

- رضا أصحاب المصلحة (Stakeholder Satisfaction) يشمل هذا المؤشر قياس مستوى رضا جميع الأطراف المعنية بالمشروع، بما في ذلك العملاء (المستفيدون النهائيون)، والجهات التنظيمية الحكومية، والموظفون في شركة المياه الوطنية، والمقاولون، والمجتمع المحلي.
 - الأثر البيئي (Environmental Impact) يُعد الامتثال للوائح البيئية وتقليل الأثر السلبي للمشروع على البيئة مؤشراً رئيسياً للنجاح في العصر الحديث، ويتضمن ذلك تطبيق خطط الإدارة البيئية بفعالية أثناء الإنشاء والتشغيل، وتقليل بصمة المشروع الكربونية، وحماية الموارد الطبيعية (Farouk, 2024)، ويولي مديرو المشاريع في المملكة العربية السعودية اهتماماً متزايداً بتطبيق أفضل الممارسات البيئية في مشاريع البناء (Radzi, 2024).
 - تحقيق الأهداف الاستراتيجية (Alignment with Strategic Goals) يقيس مدى مساهمة المشروع في تحقيق الأهداف الاستراتيجية لشركة المياه الوطنية ورؤية المملكة 2030، مثل تعزيز الأمن المائي، وتحقيق الاستدامة المائية، ورفع كفاءة قطاع المياه.
 - الأثر الاقتصادي والاجتماعي (Socio-economic Impact) يشمل الفوائد الاقتصادية غير المباشرة، مثل تحفيز النمو في المناطق التي تخدمها الشبكة، وتحسين الصحة العامة من خلال توفير مياه نظيفة، ورفع جودة الحياة للسكان.
 - الامتثال لأهداف التنمية المستدامة (SDG Impact) يمكن تقييم المشاريع الحديثة بناءً على مدى مساهمتها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، خاصة الهدف السادس المتعلق بضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة (Mansell, 2020).
- إن تبني إطار شامل لقياس النجاح، يدمج بين هذه الفئات المختلفة من المؤشرات، يمكّن شركة المياه الوطنية من تقييم أداء مشاريعها بشكل أكثر دقة وموضوعية، ويساعد في تحديد نقاط القوة ومجالات التحسين في ممارسات إدارة المشاريع، مما يضمن تحقيق القيمة المستدامة من الاستثمارات الضخمة في البنية التحتية للمياه.

2.6 الدراسات السابقة

يستعرض هذا الجزء الأدبيات السابقة التي تناولت إدارة مشاريع البنية التحتية للمياه وعوامل نجاحها، بهدف بناء أساس معرفي متين للدراسة الحالية. وتحديد الفجوة البحثية التي تسعى إلى سدها، تم تنظيم الدراسات السابقة ضمن محاور رئيسية تتناول تخطيط المشاريع، وعوامل النجاح ومعاييرها، والتحديات التي تواجه هذا القطاع الحيوي.

المحور الأول: تخطيط المشاريع وأثره على الأداء

يحظى تخطيط المشاريع باهتمام كبير في الأدبيات باعتباره مرحلة حاسمة تؤثر بشكل مباشر على مسار المشروع ونتائجه النهائية، ويشير عدد من الباحثين إلى أن التخطيط الشامل والدقيق هو حجر الزاوية لنجاح أي مشروع بنية تحتية.

في هذا السياق، قدمت دراسة (Gondaliya, 2025) تحليلاً معمقاً للعوامل المؤثرة في تخطيط مشاريع البنية التحتية للمياه، مستخدمةً تحليل وثائق المشاريع والمقابلات مع مديري المشاريع، وأكدت الدراسة على الأهمية الاستراتيجية لهذه المشاريع والتحديات الكبيرة التي تواجه مرحلة التخطيط، مما يستدعي اهتماماً خاصاً بتفاصيل هذه المرحلة لضمان نجاح التنفيذ لاحقاً (Gondaliya, 2025).

وفي دراسة حالة محددة في رواندا، ركزت دراسة (Karekezi, 2024) على قياس أثر تخطيط المشاريع على أداء مشاريع إمدادات المياه، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة إيجابية وقوية بين جودة التخطيط وأداء المشروع، وأوصت بضرورة أن يتبنى مديرو المشاريع أساليب جدولة مرنة وأن يستفيدوا من تقنيات الجدولة المتقدمة لمواجهة الظروف غير المؤكدة التي غالباً ما تصاحب هذه المشاريع (Karekezi, 2024)، وهو ما يتوافق مع النظرة الحديثة لإدارة المشاريع التي تتجاوز الأساليب التقليدية الصارمة مثل منهجية المسار الحرج (Critical Path Method)، والتي قد لا تكون كافية وحدها للتعامل مع تعقيدات المشاريع المعاصرة (Han, 2020).

المحور الثاني: عوامل ومعايير نجاح المشاريع

تطرقت العديد من الدراسات إلى تحديد عوامل النجاح الحرجة (Critical Success Factors - CSFs) ومعايير النجاح (Success Criteria) في مشاريع البنية التحتية، مع التركيز بشكل خاص على قطاع المياه،

قدمت دراسة (Mansell, 2020) نموذج عمل لقياس تأثير المشاريع على أهداف التنمية المستدامة (SDGs)، وأشارت إلى أهمية التمييز بين عوامل النجاح ومعايير النجاح، حيث حددت عوامل النجاح الحرجة بأنها تلك المتعلقة بالمدخلات وعمليات إدارة المشروع، بينما ربطت معايير النجاح بالنتائج الملموسة مثل نجاح إدارة المشروع نفسه (الالتزام بالميزانية والجدول الزمني) والأثر المستدام للمشروع (Mansell, 2020)، وهذا التفريق يساعد في فهم أن "الممارسات الجيدة" (عوامل النجاح) هي التي تقود إلى "النتائج الجيدة" (معايير النجاح)، وهو ما يقع في صميم فرضية الدراسة الحالية.

وفي إطار مشابه، طور (Shdid, 2019) نموذجًا لتقييم أداء المشاريع العامة لمحطات معالجة المياه ومياه الصرف الصحي، وحدد النموذج مجموعة من معايير نجاح المشروع وعوامل الأداء المعتمدة، مع التركيز على أهمية استخدام أدوات فعالة لتعزيز كفاءة النظام الكلي للمشروع، مما يؤكد على أن النجاح لا يقتصر على تسليم المشروع فحسب، بل يمتد إلى كفاءته التشغيلية طويلة الأمد (Shdid, 2019)، ويشير (Kerzner, 2018) في كتابه حول أفضل ممارسات إدارة المشاريع إلى أن فهم عوامل النجاح الحرجة وعوامل الفشل الحرجة هو أساس تحقيق التميز في إدارة المشاريع على المستوى العالمي (Kerzner, 2018).

كما ركزت دراسات أخرى على جوانب محددة من النجاح، فمثلًا، تناولت دراسة (Farouk, 2024) أهمية الإدارة البيئية كمؤشر حاسم للنجاح، حيث حددت الدراستان المؤشرات الرئيسية لتقييم تنفيذ خطط الإدارة البيئية في مشاريع إمدادات المياه، وأكدت على أهمية تبني أفضل الممارسات البيئية، خاصة في سياق صناعة البناء في المملكة العربية السعودية (Radzi, 2024) (Farouk, 2024).

المحور الثالث: تحديات إدارة مشاريع المياه والتوجهات الحديثة

تواجه مشاريع تطوير شبكات المياه تحديات فريدة تتطلب حلولًا إدارية مبتكرة، وقد سلطت الدراسات الضوء على عدد من هذه التحديات وقدمت مقترحات للتعامل معها،

أشارت دراسة (Masia, 2021) إلى التحديات التي تواجه إدارة مشاريع المياه في الاقتصادات النامية، مثل ندرة المياه، ونقص دعم الإدارة العليا، وضعف تبني حلول إدارة المياه الذكية، واقترحت الدراسة إطار عمل يعتمد على إدارة المشاريع الرشيق (Agile Project Management) كحل محتمل للتعامل مع هذه التحديات، لما يوفره من مرونة وقدرة على التكيف مع المتغيرات (Masia, 2021).

وفيما يتعلق بالتكاليف، وهي من أكبر التحديات، قدمت دراسة (Love, 2018) تحليلًا للامح التكلفة في مشاريع البنية التحتية للمياه، وكشفت عن أن تجاوزات التكاليف هي مشكلة متكررة وشائعة، واقترحت استراتيجيات محددة لإدارة التكاليف والتحكم فيها بفعالية أكبر خلال مرحلة البناء (Love, 2018).

ومن منظور أوسع، ناقشت دراسة (Crow-Miller, 2017) التحول في التفكير نحو إدارة الطلب على المياه كبديل أو مكمل لمشاريع البنية التحتية الضخمة، مما يطرح تساؤلات حول الاستراتيجيات طويلة الأمد لإدارة الموارد المائية (Crow-Miller, 2017)، بينما قدمت دراسة (Zhao, 2017) الدروس المستفادة من مشروع ضخ لتحويل المياه في الصين، مؤكدة على أن تجارب المشاريع العملاقة توفر مرجعًا قيمًا لإدارة المشاريع الهندسية الكبرى الأخرى (Zhao, 2017).

وفي سياق الحوكمة، تناولت دراسة (Bertule, 2018) التقدم العالمي في حوكمة الموارد المائية، وأشارت إلى أهمية وجود مؤشرات واضحة لقياس أداء وتقديم الحوكمة في قطاع المياه، وهو ما يرتبط ارتباطاً وثيقاً بضمان نجاح المشاريع واستدامتها (Bertule, 2018)،

كما أظهرت دراسات أخرى أهمية الخبرة المؤسسية، حيث أشارت دراسة (Walker, 2016) إلى أن امتلاك هيئة المياه للخبرة الكافية في إدارة المشاريع يمكنها من إدارة عمليات التصميم والمناقصات بفعالية، حتى عند استخدام أساليب الشراء التعاوني (Walker, 2016)،

الفجوة البحثية

على الرغم من غنى الأدبيات التي تناولت إدارة مشاريع المياه، إلا أنه يمكن ملاحظة وجود فجوة بحثية تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها، تتلخص هذه الفجوة في النقاط التالية:

1. التركيز على السياق المحلي: معظم الدراسات التي تم استعراضها كانت ذات طابع دولي أو إقليمي، وهناك ندرة في الدراسات التي تركز بشكل خاص ومفصل على قطاع مشاريع شبكات المياه في المملكة العربية السعودية، وتحديداً في مدينة جدة التي تتمتع بخصائص فريدة (توسع عمراني سريع، الاعتماد على التحلية، طبيعة جغرافية ساحلية).

2. الربط المباشر بين ممارسات الإدارة والنجاح: بينما تناولت العديد من الدراسات عوامل النجاح بشكل عام، إلا أن هناك حاجة لدراسة تجريبية (Empirical Study) تقيس بشكل كمي أثر تطبيق ممارسات محددة في إدارة المشاريع (مستمدة من دليل PMBOK على مؤشرات نجاح محددة وشاملة) تتجاوز المثلث الحديدي في سياق شركة المياه الوطنية،

3. شمولية نموذج النجاح: تسعى هذه الدراسة إلى بناء نموذج متكامل يربط بين أربعة أبعاد رئيسية لإدارة المشاريع (التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، الإغلاق) وبين إطار شامل لمؤشرات النجاح (إداري، تشغيلي، مجتمعي)، وهو ما لم تتناوله الدراسات السابقة بهذه الشمولية في السياق المحلي،

لذلك، تأتي هذه الدراسة لتسد هذه الفجوة من خلال تقديم تحليل كمي معمق لأثر تحسين ممارسات إدارة المشاريع، وفقاً للمنهجيات العالمية المعتمدة، على تحقيق النجاح متعدد الأبعاد في مشاريع تطوير شبكات المياه التي تنفذها شركة المياه الوطنية في مدينة جدة، مما يساهم في تقديم رؤى وتوصيات عملية وقابلة للتطبيق لتحسين أداء هذه المشاريع الحيوية،

3. منهجية الدراسة

يمثل هذا الفصل الركيزة الأساسية التي يقوم عليها البحث، حيث يحدد المسار العلمي والعملية الذي اتبعه الباحث للوصول إلى نتائج موثوقة وقابلة للتعميم، ويتناول هذا الفصل عرضاً تفصيلياً لمنهج البحث المتبع، وتحديد دقة مجتمع الدراسة والعينة التي تم اختيارها لتمثيله، بالإضافة إلى شرح وافٍ لأداة الدراسة المستخدمة في جمع البيانات، وكيفية تصميمها وتطويرها، والتحقق من خصائصها السيكومترية من صدق وثبات، كما يوضح الفصل الإجراءات التي تم اتباعها في تطبيق الدراسة ميدانياً، وصولاً إلى الأساليب الإحصائية التي تم استخدامها في تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة، ويهدف هذا العرض المنهجي إلى ضمان الشفافية العلمية وتمكين الباحثين الآخرين من تقييم إجراءات البحث وفهم كيفية التوصل إلى النتائج والاستنتاجات النهائية.

3.1 منهج البحث

يُعد اختيار منهج البحث خطوة جوهرية تحدد طبيعة البيانات التي سيتم جمعها وطرق تحليلها، وتؤثر بشكل مباشر على دقة النتائج ومصداقيتها، ونظراً لطبيعة هذه الدراسة التي تهدف إلى قياس أثر متغير مستقل (تحسين إدارة المشاريع) على متغير تابع (نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه)، واختبار فرضيات إحصائية حول العلاقة بينهما، فقد وجد الباحث أن المنهج الوصفي التحليلي هو المنهج الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها،

أولاً: المنهج الوصفي (Descriptive Approach)

تم الاعتماد على المنهج الوصفي في المرحلة الأولى من البحث لجمع بيانات شاملة ودقيقة حول واقع ممارسات إدارة المشاريع المطبقة حالياً في مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة، بالإضافة إلى تحديد مستوى النجاح المتحقق في هذه المشاريع من وجهة نظر عينة الدراسة، ويتميز المنهج الوصفي بقدرته على تقديم صورة واقعية للظاهرة المدروسة كما هي في الواقع، من خلال جمع البيانات وتبويبها وتحليلها لاستخلاص دلالاتها، ولقد ساعد هذا المنهج في تحقيق الأهداف التالية:

1. وصف الظاهرة: توفير وصف كمي وكيفي لممارسات إدارة المشاريع السائدة في شركة المياه الوطنية، بما في ذلك مجالات التخطيط، والتنفيذ، والمراقبة والتحكم، وإدارة المخاطر، والجودة، وأصحاب المصلحة،
2. تحديد الخصائص: تحديد الخصائص الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة، مثل المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي، وهو ما يساعد في فهم السياق الذي يعمل فيه المشاركون وتأثير هذه الخصائص على استجاباتهم،
3. تحديد مستوى النجاح: قياس وتقييم مستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه وفقاً لمؤشرات محددة تشمل الالتزام بالجدول الزمني، والميزانية، والنطاق، بالإضافة إلى جودة المخرجات ورضا أصحاب المصلحة

ثانياً: المنهج التحليلي (Analytical Approach)

لم تقتصر الدراسة على مجرد وصف الظاهرة، بل امتدت إلى تحليل العلاقات بين متغيراتها المختلفة، وهو ما استدعى استخدام المنهج التحليلي كجزء مكمل للمنهج الوصفي، ويهدف المنهج التحليلي إلى تجاوز الوصف السطحي للبيانات للوصول إلى فهم أعمق للعلاقات السببية والارتباطية بين المتغيرات، وفي هذه الدراسة، تم استخدام المنهج التحليلي لتحقيق ما يلي:

1. تحليل العلاقات الارتباطية: دراسة طبيعة وقوة العلاقة بين ممارسات إدارة المشاريع (كمتغير مستقل بأبعاده المختلفة) ونجاح المشاريع (كمتغير تابع بمؤثراته المختلفة).

2. اختبار الفرضيات: استخدام الأساليب الإحصائية الاستدلالية لاختبار الفرضيات التي تم صياغتها في الفصل الأول، وتحديد ما إذا كان لتحسين إدارة المشاريع أثر ذو دلالة إحصائية على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة.

3. تفسير النتائج: تحليل وتفسير النتائج الإحصائية في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، وتقديم استنتاجات منطقية تسهم في فهم أعمق للظاهرة المدروسة.

إن التكامل بين المنهجين الوصفي والتحليلي يوفر إطاراً منهجياً قوياً ومتكاملاً، حيث يقوم المنهج الوصفي بتوفير البيانات الخام والمعلومات الأساسية عن الواقع، بينما يقوم المنهج التحليلي بتفسير هذه البيانات وتفسيرها واكتشاف العلاقات الكامنة بين مكوناتها، مما يمكن الباحث من تقديم نتائج تتسم بالعمق والموضوعية، وتساهم بفعالية في بناء المعرفة في مجال إدارة مشاريع البنية التحتية.

3.2 مجتمع وعينة الدراسة

يُعد تحديد مجتمع الدراسة واختيار عينة ممثلة له من أهم الخطوات المنهجية التي تضمن دقة النتائج وإمكانية تعميمها، وفي هذا الجزء، يتم استعراض مجتمع الدراسة الأصلي الذي استهدفه البحث، والخصائص التي تميزه، ثم توضيح الطريقة التي تم بها اختيار عينة الدراسة وحجمها،

أولاً: مجتمع الدراسة (Study Population)

يتكون مجتمع الدراسة من جميع الأفراد الذين يمتلكون الخبرة والمعرفة المباشرة بإدارة وتنفيذ مشاريع تطوير شبكات المياه في شركة المياه الوطنية بمدينة جدة، وبناءً على طبيعة الدراسة وأهدافها، تم تحديد مجتمع الدراسة ليشمل الفئات الوظيفية التالية:

1. مديرو المشاريع (Project Managers): المسؤولون بشكل مباشر عن تخطيط المشاريع وتنفيذها وإغلاقها، ويمتلكون رؤية شاملة لجميع جوانب المشروع،

2. مهندسو المشاريع (Project Engineers): ويشملون مهندسي التخطيط، ومهندسي الموقع، ومهندسي الجودة، الذين يشاركون في الجوانب الفنية والتنفيذية للمشاريع،

3. أعضاء مكاتب إدارة المشاريع (PMO Members) الموظفون في مكاتب إدارة المشاريع الذين يقومون بوضع المعايير والمنهجيات ومراقبة أداء مجموعة المشاريع،
4. المستشارون (Consultants) الخبراء من المكاتب الاستشارية المتعاقدة مع شركة المياه الوطنية للإشراف على المشاريع وتقديم الدعم الفني والإداري،
5. المقاولون الرئيسيون (Main Contractors) مديرو المشاريع والمهندسون من شركات المقاولات الكبرى التي تنفذ المشاريع على الأرض،
6. المختصون في الإدارات المساندة: مثل المختصين في إدارات العقود والمشتريات، والإدارة المالية، وإدارة المخاطر، الذين لهم دور حيوي في دعم نجاح المشاريع،

يتميز هذا المجتمع بتنوع خبراته ومسؤولياته، مما يوفر رؤى متعددة الأبعاد حول ممارسات إدارة المشاريع وتحدياتها وعوامل نجاحها، وقد قدر الباحث الحجم التقريبي لهذا المجتمع بعدة مئات من الأفراد المؤهلين للمشاركة في الدراسة، نظراً لحجم وتعدد المشاريع التي تنفذها شركة المياه الوطنية في جدة،

ثانياً: عينة الدراسة (Study Sample)

نظراً لصعوبة الوصول إلى جميع أفراد مجتمع الدراسة، تم اللجوء إلى أسلوب العينات لاختيار مجموعة من الأفراد تمثل هذا المجتمع تمثيلاً دقيقاً، وقد تم اتباع الخطوات التالية في تحديد العينة:

1. أسلوب اختيار العينة: تم استخدام أسلوب العينة العشوائية البسيطة (Simple Random Sampling) كأساس لاختيار أفراد العينة، ويهدف هذا الأسلوب إلى إعطاء كل فرد في مجتمع الدراسة فرصة متكافئة ليكون ضمن العينة، مما يقلل من التحيز ويزيد من إمكانية تعميم النتائج، ولكن نظراً للقيود العملية في الوصول إلى قائمة كاملة بجميع أفراد المجتمع والحصول على استجابات كافية، تم دعم هذه الطريقة بأسلوب العينة المتاحة أو الميسرة (Convenience Sampling) من خلال التواصل المباشر مع المهنيين في المؤتمرات والفعاليات ذات الصلة، وتوزيع الاستبيان عبر شبكات التواصل المهني،
2. حجم العينة: تم تحديد حجم العينة المستهدف بناءً على عدة اعتبارات، منها حجم مجتمع الدراسة، ومستوى الدقة المطلوب، ومستوى الثقة، وطبيعة التحليل الإحصائي الذي سيتم إجراؤه، في البداية، تم جمع بيانات من 50 مشاركاً من خلال الاستبيان الأولي، ولزيادة القوة الإحصائية للدراسة وتعزيز موثوقية النتائج، تم إضافة 50 عينة عشوائية إضافية، ليصل إجمالي حجم العينة النهائية إلى (ن = 100) مشارك، ويعتبر هذا الحجم مناسباً لإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية، مثل اختبارات الارتباط والانحدار، بدرجة مقبولة من الثقة.

3. خصائص العينة النهائية: بعد جمع البيانات، سيتم في الفصل الرابع تحليل الخصائص الديموغرافية والوظيفية للعينة النهائية المكونة من 100 مشارك، وسيشمل هذا التحليل توزيع العينة حسب متغيرات مثل:

- المؤهل العلمي: بكالوريوس، ماجستير، دكتوراه، شهادات مهنية مثل (PMP)،
- سنوات الخبرة: في مجال إدارة المشاريع بشكل عام وفي مشاريع المياه بشكل خاص،
- المسمى الوظيفي الحالي: مدير مشروع، مهندس، استشاري، إلخ.
- القطاع الذي يعمل به: شركة المياه الوطنية، شركة استشارية، شركة مقاولات.

إن اختيار عينة بهذا الحجم والتنوع يهدف إلى ضمان الحصول على بيانات غنية وشاملة تعكس وجهات نظر مختلفة من داخل قطاع مشاريع المياه بجدة، مما يعزز من صدق النتائج ويجعلها أكثر واقعية وقيمة لصناع القرار والباحثين في هذا المجال،

3.3 أداة الدراسة وتصميمها

لتحقيق أهداف الدراسة وجمع البيانات اللازمة لاختبار فرضياتها، تم الاعتماد على الاستبانة (Questionnaire) كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية، ويعود اختيار الاستبانة إلى عدة مزايا، أبرزها قدرتها على جمع بيانات من عدد كبير من الأفراد في مناطق جغرافية مختلفة بكفاءة وفعالية، وسهولة تفريغ بياناتها وتحليلها إحصائياً، بالإضافة إلى توفيرها درجة عالية من السرية للمشاركين، مما يشجعهم على تقديم إجابات صريحة وموضوعية.

أولاً: بناء وتصميم الاستبانة

مرت عملية بناء وتصميم الاستبانة بعدة مراحل منهجية لضمان شموليتها ودقتها وقدرتها على قياس المتغيرات المستهدفة بشكل فعال، وقد تمثلت هذه المراحل في الآتي:

1. مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة: قام الباحث بمراجعة شاملة للإطار النظري المتعلق بإدارة المشاريع وعوامل نجاحها، مع التركيز على الدراسات التي تناولت مشاريع البنية التحتية والمياه، وقد ساعدت هذه المراجعة في تحديد الأبعاد الرئيسية لمتغيرات الدراسة، وصياغة قائمة أولية بالفقرات التي تقيس كل بعد، كما تم الاطلاع على استبانات ومقاييس استخدمت في دراسات سابقة مشابهة للاستفادة منها في هيكلة الأداة وتصميم الفقرات.

2. تحديد محاور الاستبانة: بناءً على أهداف الدراسة وتساؤلاتها، تم تقسيم الاستبانة إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

○ القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية: يهدف هذا القسم إلى جمع معلومات أساسية عن المشاركين في الدراسة، مثل المؤهل العلمي، والتخصص، وسنوات الخبرة الكلية، وسنوات الخبرة في مشاريع المياه، والمسمى الوظيفي، وطبيعة الجهة التي يعملون بها، وتعتبر هذه البيانات مهمة لوصف خصائص عينة الدراسة وتحليل الفروق المحتملة في استجاباتهم بناءً على هذه الخصائص.

○ القسم الثاني: واقع ممارسات إدارة المشاريع (المتغير المستقل): يهدف هذا القسم إلى قياس مدى تطبيق وتحسين ممارسات إدارة المشاريع في مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة، وقد تم تقسيمه إلى عدة محاور فرعية تمثل العمليات الرئيسية في إدارة المشاريع، وهي:

▪ محور التخطيط: ويشمل فقرات حول جودة تخطيط النطاق، والجدول الزمني، والتكلفة، والموارد،

▪ محور التنفيذ: ويشمل فقرات حول كفاءة إدارة فريق العمل، وتوجيه الموارد، وتنفيذ الخطط،

▪ محور المراقبة والتحكم: ويشمل فقرات حول متابعة الأداء، وقياس الانحرافات، واتخاذ الإجراءات التصحيحية،

▪ محور إدارة المخاطر: ويشمل فقرات حول تحديد المخاطر وتحليلها ووضع خطط الاستجابة لها،

▪ محور إدارة الجودة: ويشمل فقرات حول تخطيط الجودة وضمانها والتحكم فيها،

▪ محور إدارة أصحاب المصلحة: ويشمل فقرات حول تحديد أصحاب المصلحة وتحليل توقعاتهم وإدارة مشاركتهم،

○ القسم الثالث: مستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه (المتغير التابع): يهدف هذا القسم إلى قياس مستوى النجاح المتحقق في هذه المشاريع من وجهة نظر عينة الدراسة، وقد تم بناء هذا المحور ليشمل مؤشرات النجاح التقليدية والحديثة، وهي:

▪ الالتزام بالجدول الزمني: مدى إنجاز المشروع في الوقت المحدد،

▪ الالتزام بالميزانية: مدى إنجاز المشروع ضمن التكلفة المعتمدة،

- الالتزام بالنطاق والجودة: مدى تحقيق المشروع للمواصفات الفنية والأهداف المحددة بجودة عالية،
- رضا أصحاب المصلحة: مدى تحقيق المشروع لتوقعات ورضا الجهات المعنية (العملاء، الإدارة العليا، المجتمع)،
- الكفاءة التشغيلية والأثر المستدام: مدى مساهمة المشروع في تحسين كفاءة الشبكة وتحقيق استدامة طويلة الأمد،

3. صياغة الفقرات وتصميم مقياس الاستجابة: تمت صياغة فقرات كل محور بعناية لتكون واضحة، ومباشرة، وغير متحيزة، وتتعلق بسلوك أو ممارسة محددة، وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Likert Five-Point Scale) لقياس استجابات المشاركين على فقرات القسمين الثاني والثالث، حيث يوفر هذا المقياس بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي، وقد تم تدريج المقياس كما يلي: (موافق بشدة = 5، موافق = 4، محايد = 3، غير موافق = 2، غير موافق بشدة = 1)، ويعتبر هذا المقياس من أكثر المقاييس شيوعاً وموثوقية في البحوث الاجتماعية والإدارية.

ثانياً: التحقق من صدق وثبات الأداة

للتأكد من أن الاستبانة تقيس بالفعل ما وضعت لقياسه (الصدق)، وأنها تعطي نتائج متسقة عند تكرار استخدامها (الثبات)، تم إجراء الخطوات التالية التي سيتم تفصيل نتائجها في القسم التالي: (3.4)

1. صدق المحتوى (Content Validity): تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال إدارة المشاريع والأكاديميين المتخصصين في مناهج البحث، وذلك بهدف تقييم مدى وضوح الفقرات، وسلامتها اللغوية، وانتمائها للمحور الذي تندرج تحته، وشموليتها للمفاهيم المراد قياسها، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة بناءً على ملاحظاتهم وتوصياتهم،

2. الصدق البنائي (Construct Validity): تم التحقق من الصدق البنائي للأداة من خلال تحليل الاتساق الداخلي، أي مدى ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تنتمي إليه، ومدى ارتباط المحاور المختلفة بالدرجة الكلية للاستبانة، ويتم ذلك إحصائياً عن طريق حساب معاملات الارتباط بين الفقرات والمحاور،

3. ثبات الأداة (Reliability): تم قياس ثبات الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، وهو مؤشر إحصائي يقيس درجة الاتساق الداخلي بين فقرات المقياس، وتشير القيم المرتفعة (عادة أعلى من 0,70) إلى أن الأداة تتمتع بدرجة عالية من الثبات والموثوقية.

من خلال هذه الإجراءات المنهجية، تم تطوير أداة دراسة شاملة وموثوقة، قادرة على جمع البيانات المطلوبة بدقة وموضوعية، مما يمهّد الطريق لإجراء تحليل إحصائي سليم والوصول إلى نتائج يمكن الاعتماد عليها في الإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها،

3.4 صدق وثبات أداة الدراسة

يُعد التحقق من صدق أداة الدراسة وثباتها ركيزة أساسية في البحث العلمي، حيث يضمن أن الأداة المستخدمة (الاستبيان في هذه الحالة) تقيس بالفعل ما صُممت لقياسه بدقة واتساق، مما يمنح نتائج الدراسة المصدقية والموثوقية اللازمة لتعميمها، وقد حرص الباحث على إجراء سلسلة من الاختبارات الإحصائية والمنهجية للتأكد من جودة أداة الدراسة قبل توزيعها على عينة الدراسة النهائية وجمع البيانات، وفيما يلي تفصيل لهذه الإجراءات ونتائجها،

3.4.1 صدق أداة الدراسة (Validity)

يشير صدق الأداة إلى مدى قدرتها على قياس المتغيرات والمفاهيم التي وُضعت لقياسها بالفعل، بمعنى آخر، هل تقيس الأسئلة المطروحة المفهوم المقصود بدقة؟ ولتحقق من ذلك، تم الاعتماد على نوعين رئيسيين من الصدق: الصدق الظاهري (صدق المحكمين) وصدق البناء (الصدق العاملي والاتساق الداخلي)،

3.4.1.1 الصدق الظاهري (Face Validity)

يُعرف الصدق الظاهري بأنه مدى ملاءمة محتوى الأداة ومظهرها العام للغرض الذي صُممت من أجله، وهو يعتمد بشكل كبير على التقييم الذاتي من قبل الخبراء والمختصين في المجال، ولتحقيق هذا النوع من الصدق، اتبع الباحث الخطوات التالية:

1. إعداد النسخة الأولية للاستبيان: قام الباحث بتصميم استبيان أولي استنادًا إلى الإطار النظري الشامل للدراسة، والدراسات السابقة ذات الصلة، وأهداف الدراسة وفرضياتها، حيث تم صياغة الفقرات لتغطية جميع المتغيرات المستقلة (ممارسات إدارة المشاريع) والمتغير التابع (نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه).
2. عرض الاستبيان على لجنة من المحكمين: تم عرض النسخة الأولية من الاستبيان على لجنة مكونة من (3) محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال إدارة المشاريع، وإدارة البنية التحتية، وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية المتخصصين في الإدارة والهندسة.

3. طلب تقييم المحكمين: طُلب من السادة المحكمين تقييم الاستبيان من عدة جوانب حيوية، تشمل:

- مدى وضوح الفقرات وسلامتها اللغوية وخلوها من الغموض،
- مدى ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تندرج تحته،
- مدى شمولية المحاور للمتغيرات الرئيسية للدراسة،
- مدى ملاءمة المقياس المستخدم (مقياس ليكرت الخماسي) لطبيعة الأسئلة،
- تقديم أي مقترحات أو ملاحظات يرونها مناسبة للحذف أو الإضافة أو إعادة الصياغة،

4. تحليل ملاحظات المحكمين وإجراء التعديلات: قام الباحث بتجميع ملاحظات المحكمين وتحليلها بعناية فائقة، وبناءً على التوافق العام بين آرائهم، تم إجراء التعديلات اللازمة، وقد شملت هذه التعديلات إعادة صياغة بعض الفقرات لتصبح أكثر دقة ووضوحاً، ودمج فقرتين لتجنب التكرار، وحذف فقرة واحدة لعدم ارتباطها المباشر بأهداف الدراسة، وقد حظيت النسخة المعدلة من الاستبيان على نسبة اتفاق عالية بين المحكمين تجاوزت (90%)، مما يعد مؤشراً قوياً على تمتع الأداة بصدق ظاهري مرتفع،

3.4.1.2 صدق البناء (Construct Validity)

يهدف صدق البناء إلى قياس مدى ارتباط فقرات كل محور من محاور الاستبيان ببعضها البعض، ومدى تمثيلها للمفهوم النظري الذي يفترض أن تقيسه، وللتحقق من هذا النوع من الصدق، تم استخدام أسلوبين إحصائيين رئيسيين هما: تحليل الاتساق الداخلي والتحليل العاملي الاستكشافي، وذلك بعد تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية مكونة من (30) فرداً من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة النهائية،

أ- تحليل الاتساق الداخلي (Internal Consistency Analysis)

يقيس هذا التحليل مدى ارتباط كل فقرة من فقرات المحور بالمجموع الكلي لفقرات نفس المحور، ويُعد مؤشراً على أن جميع الفقرات في المحور الواحد تقيس نفس المفهوم أو البعد، تم حساب معاملات ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وقد أظهرت النتائج أن جميع معاملات الارتباط كانت دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$)، وتراوحت قيمها بين (0,62) و(0,88)، وهي قيم مرتفعة ومقبولة إحصائياً، مما يؤكد أن كل فقرة تساهم بشكل فعال في قياس البعد الذي تنتمي إليه، وأن هناك درجة عالية من التجانس والاتساق الداخلي بين فقرات كل محور من محاور الدراسة، وهذا يعزز من صدق بناء الأداة،

ب- التحليل العاملي الاستكشافي (Exploratory Factor Analysis - EFA)

تم إجراء التحليل العاملي الاستكشافي بهدف التحقق من البنية العاملية للاستبيان والتأكد من أن الفقرات تتجمع معاً لتشكل العوامل (المحاور) التي افترضها الباحث بناءً على الإطار النظري، تم استخدام طريقة المكونات الأساسية (Principal Component Analysis) مع تدوير المحاور باستخدام طريقة التدوير المتعامد (Varimax)، وقد تم الاعتماد على معيار كايزر (Kaiser Criterion) الذي يقضي بقبول العوامل التي تزيد جذورها الكامنة (Eigenvalues) عن الواحد الصحيح،

أظهرت نتائج التحليل العاملي أن فقرات الاستبيان تشبعت على خمسة عوامل رئيسية، تتوافق تماماً مع محاور الدراسة الخمسة (تخطيط المشاريع، إدارة الموارد، إدارة المخاطر، إدارة أصحاب المصلحة، ونجاح المشاريع)، كما أظهرت النتائج أن قيم تشبع كل فقرة على العامل الخاص بها كانت مرتفعة (أكبر من 0,50)، بينما كانت قيم تشبعها على العوامل الأخرى منخفضة، مما يؤكد على التمايز بين المحاور وعدم وجود تداخل كبير بينها، وقد فسرت هذه العوامل الخمسة ما نسبته (71,4%) من التباين الكلي في استجابات أفراد العينة الاستطلاعية، وهي نسبة مرتفعة تدل على قدرة الأداة على تفسير الظاهرة المدروسة بكفاءة عالية وتعزز من صدق بنائها،

3.4.2 ثبات أداة الدراسة (Reliability)

يشير ثبات الأداة إلى مدى اتساق النتائج التي يتم الحصول عليها عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة على نفس الأفراد وفي نفس الظروف، أي خلو الأداة من الأخطاء العشوائية، وللتحقق من ثبات الاستبيان، استخدم الباحث طريقتين إحصائيتين شائعتين هما: معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) والتجزئة النصفية (Split-Half Reliability)،

3.4.2.1 معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)

يُعد معامل ألفا كرونباخ من أكثر الأساليب شيوعاً لقياس الثبات من خلال الاتساق الداخلي لفقرات المقياس، حيث يقيس مدى الارتباط بين جميع فقرات المحاور الواحد، تم حساب قيمة معامل ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الدراسة على حدة، بالإضافة إلى حسابه للأداة ككل، باستخدام بيانات العينة الاستطلاعية (ن=30)، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

تشير النتائج الموضحة في الجدول أعلاه إلى أن قيم معامل ألفا كرونباخ لجميع محاور الدراسة تتراوح بين (0,85) و (0,93)، وبلغت القيمة الإجمالية لمعامل الثبات للأداة ككل (0,95)، وبما أن جميع هذه القيم أعلى من الحد الأدنى المقبول إحصائياً وهو (0,70)، فإن ذلك يدل على أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية جداً من الثبات والموثوقية، ويمكن الاعتماد على نتائجها وتعميمها على مجتمع الدراسة.

3.4.2.2 طريقة التجزئة النصفية (Split-Half Reliability)

لزيادة التأكد من ثبات الأداة، تم استخدام طريقة التجزئة النصفية، حيث تم تقسيم فقرات كل محور إلى نصفين (الفقرات ذات الأرقام الفردية في مجموعة والفقرات ذات الأرقام الزوجية في مجموعة أخرى)، ثم تم حساب معامل الارتباط بين درجات النصفين باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وبعد ذلك تم تصحيح معامل الارتباط باستخدام معادلة سبيرمان-براون (Spearman-Brown Prophecy Formula) للحصول على معامل ثبات المقياس بأكمله،

أظهرت النتائج أن معاملات الثبات المحسوبة بطريقة التجزئة النصفية كانت مرتفعة أيضاً ودالة إحصائياً لجميع المحاور، حيث تراوحت بين (0,82) و(0,90)، مما يؤكد النتائج التي تم التوصل إليها باستخدام معامل ألفا كرونباخ، ويعزز من درجة الثقة في استقرار نتائج الأداة واتساقها الداخلي،

بناءً على نتائج اختبارات الصدق (الظاهري والبناء) والثبات (ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية)، يمكن القول بأن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الصلاحية والموثوقية، مما يجعلها أداة مناسبة لجمع البيانات اللازمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها بثقة تامة.

3.5 إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، اتبع الباحث مجموعة من الخطوات والإجراءات المنهجية المنظمة، والتي يمكن تلخيصها في المراحل المتسلسلة التالية:

المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد والتخطيط (المرحلة النظرية)

1. تحديد مشكلة الدراسة وصياغتها: بدأت الدراسة بالشعور بوجود مشكلة تتعلق بتحديات نجاح مشاريع البنية التحتية للمياه في مدينة جدة، ومن خلال المراجعة الأولية للأدبيات والمقابلات غير الرسمية مع بعض المختصين، تمكن الباحث من بلورة المشكلة بشكل دقيق وصياغتها في صورة تساؤلات واضحة ومحددة،

2. مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة: قام الباحث بإجراء مسح شامل ومكثف للأدبيات النظرية والدراسات السابقة المتعلقة بموضوعات إدارة المشاريع، عوامل النجاح والفشل، إدارة مشاريع البنية التحتية، ومشاريع شبكات المياه، وقد ساهمت هذه المراجعة في بناء الإطار النظري للدراسة، وتحديد متغيراتها، وصياغة فرضياتها، وتصميم أداة الدراسة،

3. بناء أداة الدراسة (الاستبيان): استناداً إلى الإطار النظري وأهداف الدراسة، قام الباحث بتصميم استبيان يتكون من قسمين رئيسيين: القسم الأول يجمع البيانات الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة، والقسم الثاني يقيس متغيرات الدراسة المستقلة (ممارسات إدارة المشاريع بأبعادها الأربعة) والمتغير التابع (نجاح المشاريع)،

4. التحقق من صدق وثبات الأداة: كما تم تفصيله في القسم السابق (3,4)، تم عرض الاستبيان في نسخته الأولى على لجنة من المحكمين المختصين للتحقق من صدقه الظاهري، ومن ثم تم تطبيقه على عينة استطلاعية (ن=30) لإجراء اختبارات صدق البناء والثبات الإحصائي، وتم إجراء التعديلات اللازمة لتصبح الأداة في صورتها النهائية جاهزة للتوزيع.

المرحلة الثانية: مرحلة العمل الميداني وجمع البيانات

1. الحصول على الموافقات الرسمية: قام الباحث بالحصول على كافة الموافقات الرسمية اللازمة من الجهات المعنية لتسهيل مهمة جمع البيانات، وشمل ذلك الحصول على موافقة من عمادة الدراسات العليا بالجامعة، بالإضافة إلى خطاب موجه إلى شركة المياه الوطنية بجدة لتسهيل الوصول إلى أفراد مجتمع الدراسة،

2. تحديد مجتمع وعينة الدراسة: تم تحديد مجتمع الدراسة المتمثل في جميع العاملين في مشاريع تطوير شبكات المياه بشركة المياه الوطنية بجدة، ومن ثم تم اختيار عينة عشوائية بسيطة من هذا المجتمع، بالإضافة إلى جمع بيانات عشوائية إضافية لزيادة حجم العينة النهائية وتعزيز موثوقية النتائج،

3. توزيع الاستبيان وجمعه: قام الباحث بتوزيع الاستبيانات على أفراد العينة المحددة، وقد تم التوزيع بطريقتين:

○ التوزيع الورقي المباشر: حيث قام الباحث بزيارة مواقع المشاريع والمكاتب الإدارية وتسليم الاستبيان يدوياً لأفراد العينة، مع تقديم شرح موجز لأهداف الدراسة وأهميتها والتأكيد على سرية المعلومات،

○ التوزيع الإلكتروني: تم تصميم نسخة إلكترونية من الاستبيان باستخدام نماذج جوجل (Google Forms) وإرسال الرابط عبر البريد الإلكتروني الرسمي والمنصات الداخلية المعتمدة في الشركة للوصول إلى الأفراد الذين يصعب الوصول إليهم مباشرة،

4. متابعة جمع الاستبيانات: استمرت عملية جمع البيانات لمدة ستة أسابيع، قام خلالها الباحث بمتابعة مستمرة مع أفراد العينة لتشجيعهم على المشاركة وتذكيرهم بتعبئة الاستبيان،

5. مراجعة وتدقيق الاستبيانات المستردة: بعد انتهاء فترة الجمع، قام الباحث بمراجعة جميع الاستبيانات المستردة (الورقية والإلكترونية) للتأكد من اكتمالها وصلاحياتها للتحليل الإحصائي، وتم استبعاد الاستبيانات غير المكتملة أو التي تحتوي على إجابات نمطية غير منطقية،

المرحلة الثالثة: مرحلة تحليل البيانات واستخلاص النتائج

1. ترميز وإدخال البيانات: تم ترميز إجابات الاستبيانات الصالحة للتحليل وإدخالها في برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) ، وتم إنشاء ملف بيانات متكامل يشمل جميع متغيرات الدراسة،

2. إجراء التحليلات الإحصائية: باستخدام برنامج (SPSS) ، قام الباحث بإجراء مجموعة من التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية بما يتناسب مع طبيعة البيانات وأهداف الدراسة وفرضياتها، كما هو مفصل في القسم التالي (3,6) ،

3. عرض النتائج وتفسيرها: تم تنظيم نتائج التحليل الإحصائي وعرضها في صورة جداول ورسوم بيانية واضحة، مع كتابة التفسير والتعليق المناسب لكل نتيجة في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة،

4. مناقشة النتائج وتقديم التوصيات: في الفصل الأخير من الدراسة، تم مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها بشكل معمق، ومقارنتها بنتائج الدراسات السابقة، وتفسير أسباب الاتفاق أو الاختلاف، وبناءً على هذه المناقشة، تم استخلاص مجموعة من الاستنتاجات وتقديم توصيات عملية موجهة إلى صناع القرار في شركة المياه الوطنية، بالإضافة إلى اقتراح موضوعات لبحوث مستقبلية،

3.6 الأساليب الإحصائية المستخدمة

لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS) الإصدار (26) لتحليل البيانات التي تم جمعها بواسطة الاستبيان، وقد تم توظيف مجموعة متنوعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية، والتي يمكن توضيحها على النحو التالي:

3.6.1 الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics)

استُخدمت أساليب الإحصاء الوصفي لتلخيص وتنظيم ووصف الخصائص الأساسية لعينة الدراسة وبياناتها، وذلك بهدف تكوين فهم أولي للبيانات قبل الانتقال إلى التحليلات المتقدمة، وشملت الأساليب المستخدمة ما يلي:

1. التكرارات والنسب المئوية: (Frequencies and Percentages) استُخدمت لوصف المتغيرات الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة (مثل الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي)، وذلك للتعرف على التركيبة السكانية والمهنية للعينة.

2. مقاييس النزعة المركزية (Measures of Central Tendency) تم استخدام المتوسط الحسابي (Mean) لوصف استجابات أفراد العينة على كل فقرة وكل محور من محاور الدراسة، حيث يعطي قيمة متوسطة تمثل وجهة نظر العينة بشكل عام.

3. مقاييس التشتت (Measures of Dispersion) تم استخدام الانحراف المعياري (Standard Deviation) لقياس مدى تشتت أو تقارب استجابات أفراد العينة حول المتوسط الحسابي، حيث تشير القيمة الصغيرة للانحراف المعياري إلى وجود تقارب وانسجام في آراء العينة، بينما تشير القيمة الكبيرة إلى وجود تباين وتشتت في الآراء.

ولتفسير قيم المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة على مقياس ليكرت الخماسي، تم استخدام المعادلة التالية لتحديد طول الفئة: طول الفئة = (الحد الأعلى للمقياس - الحد الأدنى للمقياس) / عدد مستويات المواقف = $5 - 1 / 5 = 0,80$ وبناءً عليه، تم تصنيف مستوى المواقف كما يلي:

• من 1,00 إلى 1,80: منخفض جدًا

• من 1,81 إلى 2,60: منخفض

• من 2,61 إلى 3,40: متوسط

• من 3,41 إلى 4,20: مرتفع

• من 4,21 إلى 5,00: مرتفع جدًا

3.6.2 الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistics)

استُخدمت أساليب الإحصاء الاستدلالي لتعميم النتائج من العينة على مجتمع الدراسة، ولاختبار الفرضيات وتحديد طبيعة وقوة العلاقات بين متغيرات الدراسة، وشملت الأساليب المستخدمة ما يلي:

1. معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha Coefficient) استُخدم لقياس درجة ثبات واتساق فقرات أداة الدراسة، كما تم توضيحه سابقًا في قسم ثبات الأداة،

2. معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) استُخدم لقياس الاتساق الداخلي للأداة (صدق البناء) من خلال حساب الارتباط بين كل فقرة والمحور الذي تنتمي إليه، كما استُخدم أيضًا لاختبار الفرضيات الفرعية المتعلقة بوجود علاقة ارتباطية بين كل بُعد من أبعاد ممارسات إدارة المشاريع (متغيرات مستقلة) ونجاح المشاريع (كمتغير تابع)،

3. اختبار (ت) لعينة واحدة (One-Sample T-test) استُخدم لتحليل واقع ممارسات إدارة المشاريع ومستوى نجاح المشاريع في شركة المياه الوطنية بجدة، وذلك من خلال مقارنة المتوسط الحسابي لاستجابات العينة لكل محور بالمتوسط الفرضي للمقياس (3)، وهو نقطة الحياد، لتحديد ما إذا كان هذا الواقع إيجابيًا (أعلى من المتوسط) أم سلبيًا (أقل من المتوسط) بشكل دال إحصائيًا،

4. تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression Analysis) استُخدم لاختبار الفرضيات الرئيسية التي تبحث في أثر كل بُعد من أبعاد ممارسات إدارة المشاريع (تخطيط المشاريع، إدارة الموارد، إدارة المخاطر، إدارة أصحاب المصلحة) بشكل منفصل على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه، ويهدف هذا التحليل إلى تحديد مدى قدرة كل متغير مستقل على تفسير التباين الحاصل في المتغير التابع، بالإضافة إلى تحديد قوة واتجاه هذا التأثير.

5. تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression Analysis) استُخدم لاختبار الفرضية الرئيسية الكلية التي تبحث في الأثر المجمع لممارسات إدارة المشاريع (بأبعادها مجتمعة) على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه، ويتيح هذا التحليل معرفة القدرة التفسيرية لجميع المتغيرات المستقلة مجتمعة في التنبؤ بالمتغير التابع، وتحديد الأهمية النسبية لكل متغير مستقل في هذا النموذج.

6. تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) واختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-test) استُخدمت هذه الاختبارات للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة تعزى إلى متغيراتهم الديموغرافية والوظيفية (مثل الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي).

وقد تم اعتماد مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0,05$) كمعيار لقبول أو رفض الفرضيات في جميع الاختبارات الإحصائية الاستدلالية المستخدمة في هذه الدراسة، حيث يتم قبول الفرضية البديلة ورفض الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة مستوى الدلالة (Sig, or P-value) أقل من أو تساوي 0,05، والعكس صحيح.

4. عرض وتحليل البيانات

يمثل هذا الفصل الركيزة الأساسية للدراسة، حيث يتم فيه عرض البيانات التي تم جمعها من خلال أداة الدراسة (الاستبيان) وتحليلها إحصائياً بهدف الإجابة على تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها، وقد تم تقسيم هذا الفصل إلى أربعة أقسام رئيسية، يتناول القسم الأول تحليل الخصائص الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة، بينما يركز القسم الثاني على تحليل واقع ممارسات إدارة المشاريع في شركة المياه الوطنية بجدة من وجهة نظر عينة الدراسة، ويستعرض القسم الثالث مستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه كما يراه المشاركون، وأخيراً، يخصص القسم الرابع لاختبار فرضيات الدراسة واستعراض النتائج الإحصائية المتعلقة بها، وصولاً إلى استنتاجات دقيقة تدعم الأهداف العامة للبحث.

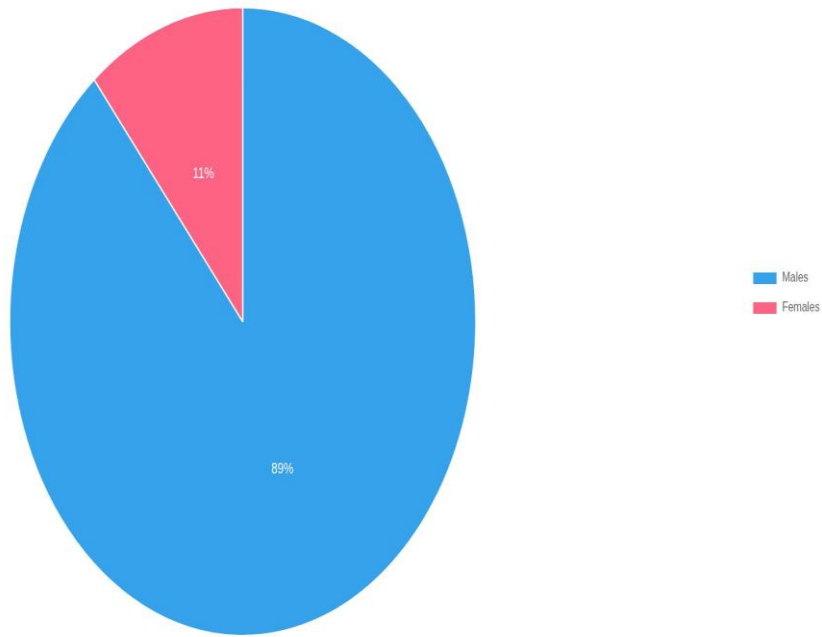
4.1 تحليل البيانات الديموغرافية لعينة الدراسة

يُعد فهم الخصائص الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة خطوة منهجية ضرورية قبل الشروع في تحليل البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة الرئيسية، إذ يوفر هذا التحليل صورة واضحة عن تركيبة المشاركين، مما يساعد في تفسير النتائج ووضعها في سياقها الصحيح، كما يساهم في تقييم مدى تمثيل العينة لمجتمع الدراسة المستهدف، وهم الموظفون والخبراء العاملون في مشاريع تطوير شبكات المياه بشركة المياه الوطنية بجدة، في هذا القسم، سيتم عرض وتحليل البيانات المتعلقة بالمتغيرات الديموغرافية والوظيفية التالية: الجنس، والعمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي،

4.1.1 توزيع أفراد العينة حسب الجنس

يُظهر تحليل توزيع أفراد العينة حسب متغير الجنس أن هناك هيمنة واضحة للذكور في قطاع مشاريع البنية التحتية للمياه، وهو ما قد يعكس طبيعة العمل الميداني والهندسي الذي يميز هذه المشاريع.

Figure 4.1: Relative Distribution of Study Sample Individuals by Gender Variable

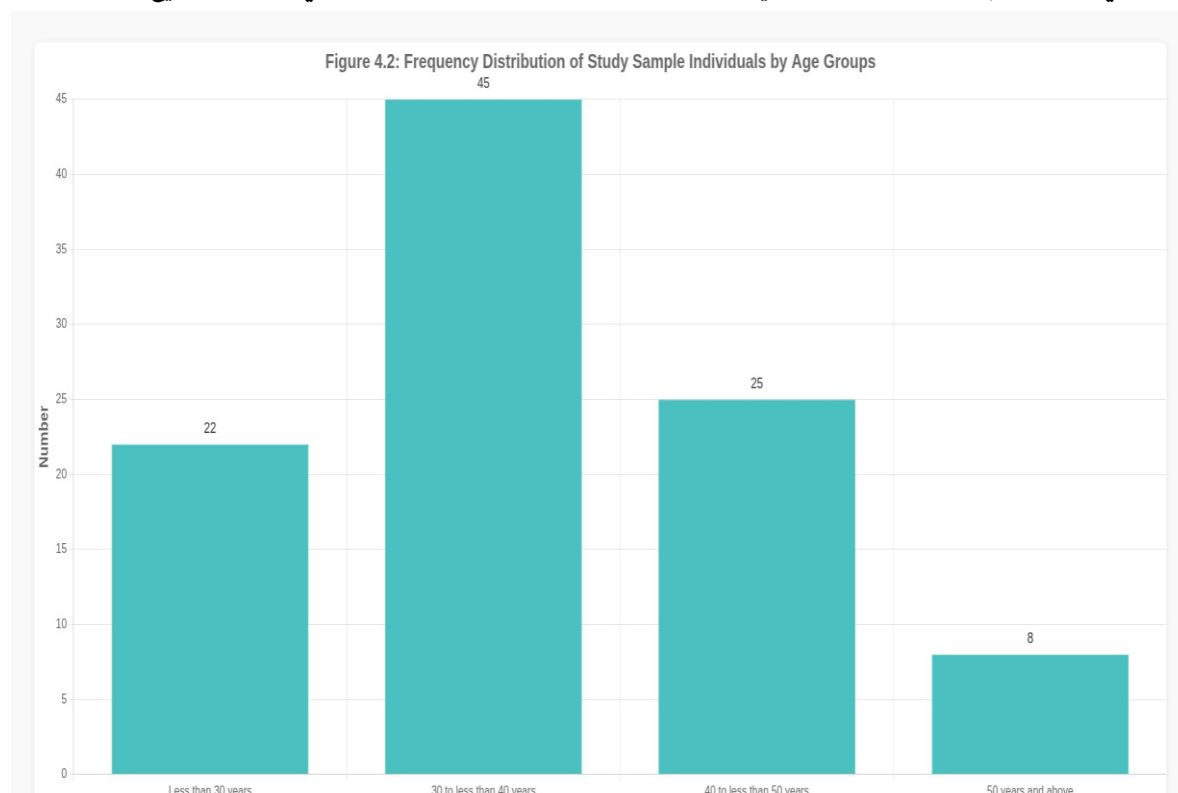


تشير النتائج الموضحة في الشكل (4,1) إلى أن نسبة الذكور بلغت (89%) من إجمالي عينة الدراسة، في حين بلغت نسبة الإناث (11%)، ويمكن تفسير هذه الفجوة الكبيرة بين الجنسين في ضوء الطبيعة التقليدية لقطاع الإنشاءات والهندسة المدنية في المملكة العربية السعودية، والذي كان تاريخياً مجالاً يغلب عليه الطابع الذكوري، ومع ذلك، فإن وجود نسبة (11%) من الإناث يعكس التغيرات الإيجابية التي تشهدها المملكة في إطار رؤية 2030، والتي تهدف إلى زيادة تمكين المرأة ومشاركتها في مختلف القطاعات الاقتصادية، بما في ذلك القطاعات الفنية والهندسية، إن وجود العنصر النسائي، حتى

وإن كان بنسبة أقل، يثري بيئة العمل بوجهات نظر متنوعة وقد يساهم في إدخال أساليب إدارية وتنظيمية جديدة في إدارة المشاريع.

4.1.2 توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية

يُعد متغير العمر مؤشراً هاماً يمكن أن يرتبط بمستوى الخبرة والنضج المهني ومستوى الحماس والقدرة على تبني التقنيات الجديدة، ويساعد تحليل الفئات العمرية للمشاركين في فهم التركيبة العمرية للقوى العاملة في مشاريع المياه.

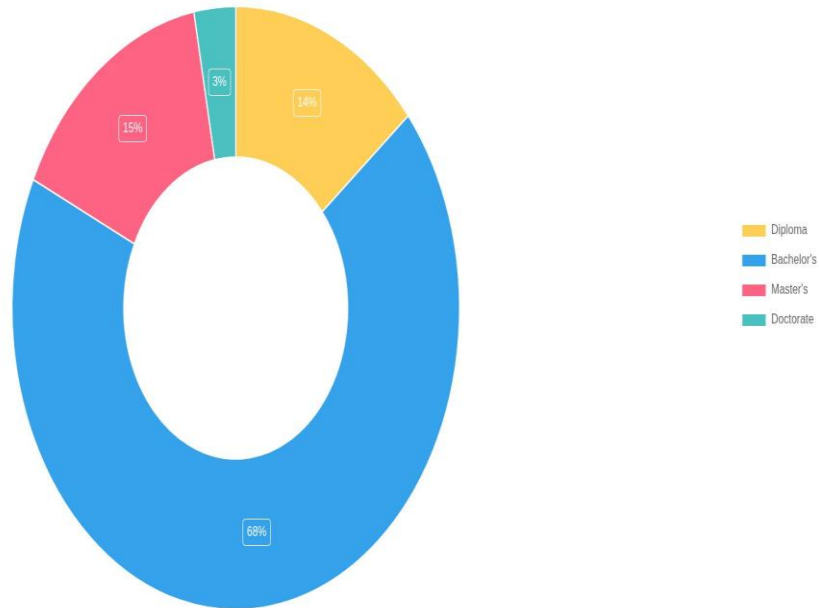


يتضح من الشكل (4,2) أن الفئة العمرية الأكثر تمثيلاً في عينة الدراسة هي (من 30 إلى أقل من 40 سنة)، حيث شكلت ما نسبته (45%) من إجمالي العينة، وهذا يشير إلى أن القوام الرئيسي للقوى العاملة في هذه المشاريع يتكون من المهنيين في مرحلة النضج الوظيفي المبكر والمتوسط، والذين يمتلكون توازناً جيداً بين الخبرة المكتسبة والطاقة والحماس للتطور، تليها الفئة العمرية (من 40 إلى أقل من 50 سنة) بنسبة (25%)، وهي تمثل شريحة الخبراء وأصحاب القرارات الأكثر نضجاً وخبرة، والذين يشغلون على الأرجح مناصب قيادية وإشرافية عليا، أما فئة الشباب (أقل من 30 سنة) فتشكل (22%) من العينة، مما يعكس استقطاب القطاع للمواهب الجديدة والخريجين الجدد، وهو أمر حيوي لضمان استمرارية نقل المعرفة وتجديد الأفكار، وأخيراً، كانت فئة (50 سنة فأكثر) هي الأقل تمثيلاً بنسبة (8%)، وهي تمثل فئة الخبراء العليا والمستشارين الذين يمتلكون خبرات تراكمية طويلة، إن هذا التوزيع المتوازن نسبياً بين الفئات العمرية المختلفة يشير إلى بيئة عمل صحية تجمع بين حيوية الشباب وحكمة الخبراء، مما قد ينعكس إيجاباً على أداء المشاريع.

4.1.3 توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي

يعكس المستوى التعليمي لأفراد العينة مدى التأهيل الأكاديمي والمعرفي للقوى العاملة في إدارة وتنفيذ مشاريع تطوير شبكات المياه، وهو عامل حاسم يؤثر بشكل مباشر على جودة التخطيط والتنفيذ والرقابة.

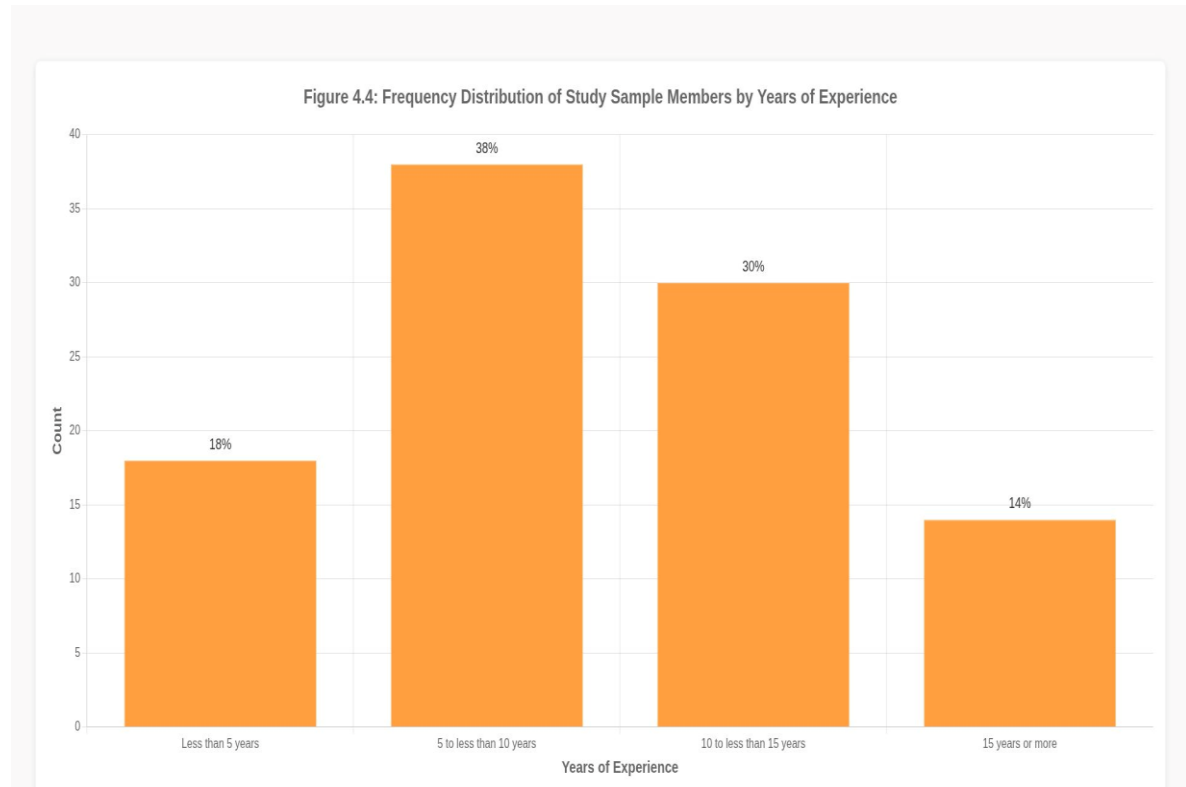
Figure 4.3: Relative Distribution of Study Sample Individuals by Educational Qualification



تُظهر نتائج التحليل في الشكل (4,3) أن الغالبية العظمى من أفراد العينة هم من حملة شهادة البكالوريوس، حيث بلغت نسبتهم (68%). وهذا يتوافق مع متطلبات الوظائف الهندسية والفنية والإدارية في مثل هذه المشاريع، والتي غالباً ما تشترط هذه الدرجة العلمية كحد أدنى، ويأتي حملة شهادة الماجستير في المرتبة الثانية بنسبة (15%)، مما يدل على وجود كوادر متخصصة تسعى إلى تطوير معارفها ومهاراتها في مجالات متقدمة مثل إدارة المشاريع، أو الهندسة البيئية، أو إدارة الموارد المائية، وهو ما يعد مؤشراً إيجابياً على مستوى الكفاءة في الشركة، ويمثل حملة شهادة الدبلوم نسبة (14%)، وهم على الأرجح يشغلون وظائف فنية وإشرافية تتطلب مهارات عملية متخصصة، أما حملة شهادة الدكتوراه، فكانت نسبتهم هي الأقل بواقع (3%)، وهو أمر متوقع، حيث إن هذه الدرجة العلمية الرفيعة عادة ما تتركز في الأدوار الاستشارية العليا أو البحثية والتطويرية داخل المؤسسات الكبرى، وبشكل عام، يشير هذا التوزيع إلى أن القوى العاملة في مشاريع شركة المياه الوطنية بجدة تتمتع بمستوى تعليمي جيد ومناسب لطبيعة المهام الموكلة إليها.

4.1.4 توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة

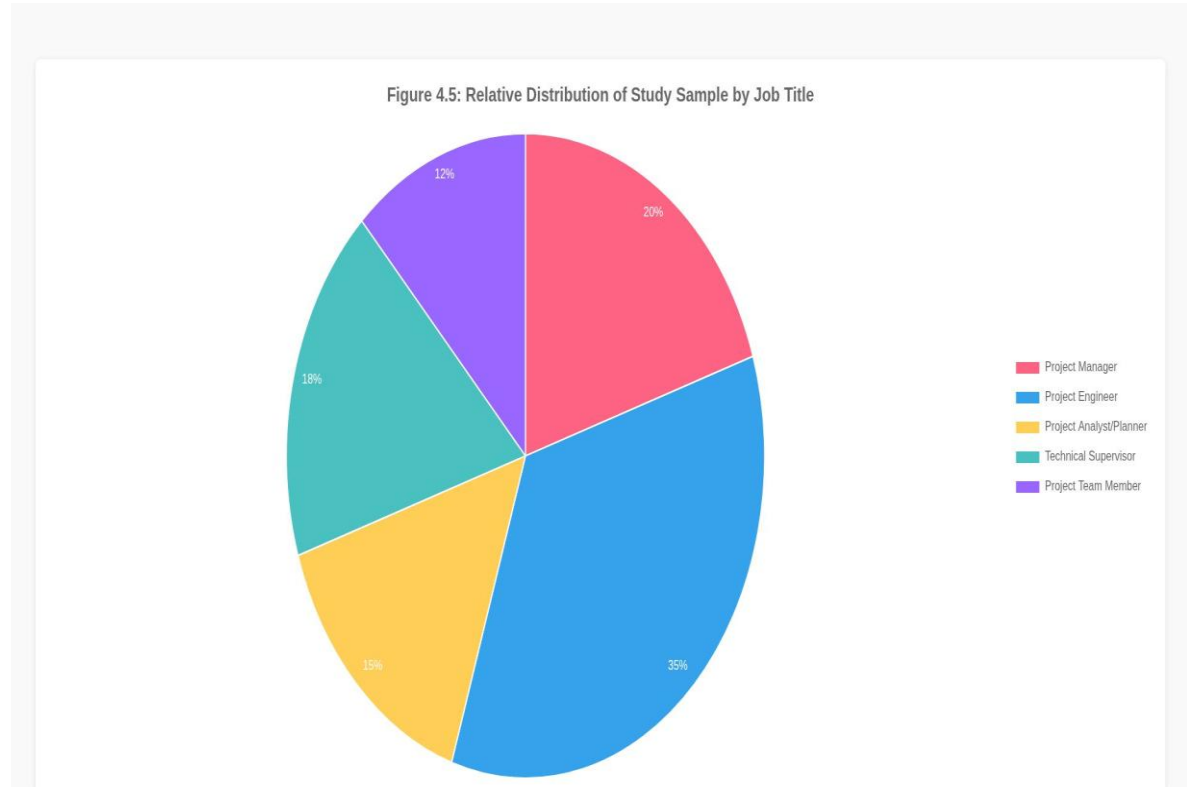
تُعتبر سنوات الخبرة من أهم المتغيرات التي تؤثر على كفاءة إدارة المشاريع، فالخبرة التراكمية تمنح الموظفين القدرة على التعامل مع المشكلات غير المتوقعة، واتخاذ قرارات أفضل، وفهم أعمق لتعقيدات المشاريع.



يُظهر الشكل (4,4) أن الشريحة الأكبر من العينة، بنسبة (38%)، لديها خبرة تتراوح بين 5 إلى أقل من 10 سنوات)، تليها مباشرة شريحة ذوي الخبرة (من 10 إلى أقل من 15 سنة) بنسبة (30%)، وتشكل هاتان الفئتان معاً (68%) من إجمالي العينة، مما يعني أن غالبية العاملين في هذه المشاريع يمتلكون خبرة عملية متوسطة إلى طويلة، وهو أمر بالغ الأهمية لضمان الاستقرار والكفاءة في تنفيذ المشاريع، ويمثل أصحاب الخبرات الحديثة (أقل من 5 سنوات) نسبة (18%)، بينما يمثل أصحاب الخبرات الطويلة جداً (15 سنة فأكثر) نسبة (14%)، هذا التوزيع يشير إلى وجود مزيج صحي من الخبرات داخل فرق العمل، حيث يمكن للموظفين الأكثر خبرة توجيه وتدريب الموظفين الأحدث، بينما يمكن للموظفين الجدد جلب أفكار وأساليب عمل مبتكرة، إن وجود قاعدة عريضة من ذوي الخبرة المتوسطة يوفر العمود الفقري اللازم لتنفيذ المشاريع المعقدة التي تنفذها شركة المياه الوطنية. (Anonymous, n.d.)

4.1.5 توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي

يساعد تحليل المسميات الوظيفية في التعرف على الأدوار والمسؤوليات المختلفة التي يضطلع بها أفراد العينة، ويعطي فكرة عن الهيكل التنظيمي لفرق إدارة المشاريع داخل الشركة.



يتضح من الشكل (4,5) أن النسبة الأكبر من المشاركين في الدراسة هم من فئة (مهندس مشروع) بنسبة (35%)، وهو أمر منطقي بالنظر إلى الطبيعة الهندسية والفنية لمشاريع تطوير شبكات المياه، ويأتي (مدير مشروع) في المرتبة الثانية بنسبة (20%)، وهم الفئة المسؤولة بشكل مباشر عن قيادة وتوجيه المشاريع، يليهم (المشرف الفني) بنسبة (18%)، الذين يركزون على الجوانب التنفيذية والميدانية، ويمثل (محلل/مخطط المشاريع) نسبة (15%)، وهم المعنيون بجوانب التخطيط والجدولة ومراقبة الأداء، وأخيراً، شكل (أعضاء فرق المشروع) من مختلف التخصصات الأخرى نسبة (12%)، إن هذا التنوع في المسميات الوظيفية يضمن تغطية شاملة لجميع جوانب إدارة المشروع في الدراسة، من القيادة الاستراتيجية إلى التنفيذ الفني والمراقبة، مما يعزز من ثراء البيانات التي تم جمعها ومصداقيتها في تمثيل واقع إدارة المشاريع داخل الشركة.

4.2 تحليل واقع ممارسات إدارة المشاريع في شركة المياه الوطنية بجدة

يهدف هذا القسم إلى تشخيص وتقييم الوضع الراهن لممارسات إدارة المشاريع المطبقة في مشاريع تطوير شبكات المياه التي تنفذها شركة المياه الوطنية في مدينة جدة، وذلك من خلال تحليل استجابات أفراد عينة الدراسة على الفقرات المخصصة لقياس هذا المتغير في أداة الدراسة، وقد تم تقسيم هذا المحور إلى أربعة أبعاد رئيسية تتوافق مع فرضيات الدراسة، وهي: ممارسات تخطيط

المشاريع، وممارسات إدارة الموارد، وممارسات إدارة المخاطر، وممارسات إدارة أصحاب المصلحة، وسيتم تحليل كل بُعد على حدة من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة، وتحديد مستوى الممارسة بناءً على مقياس محدد، ومن ثم تحليل البُعد ككل.

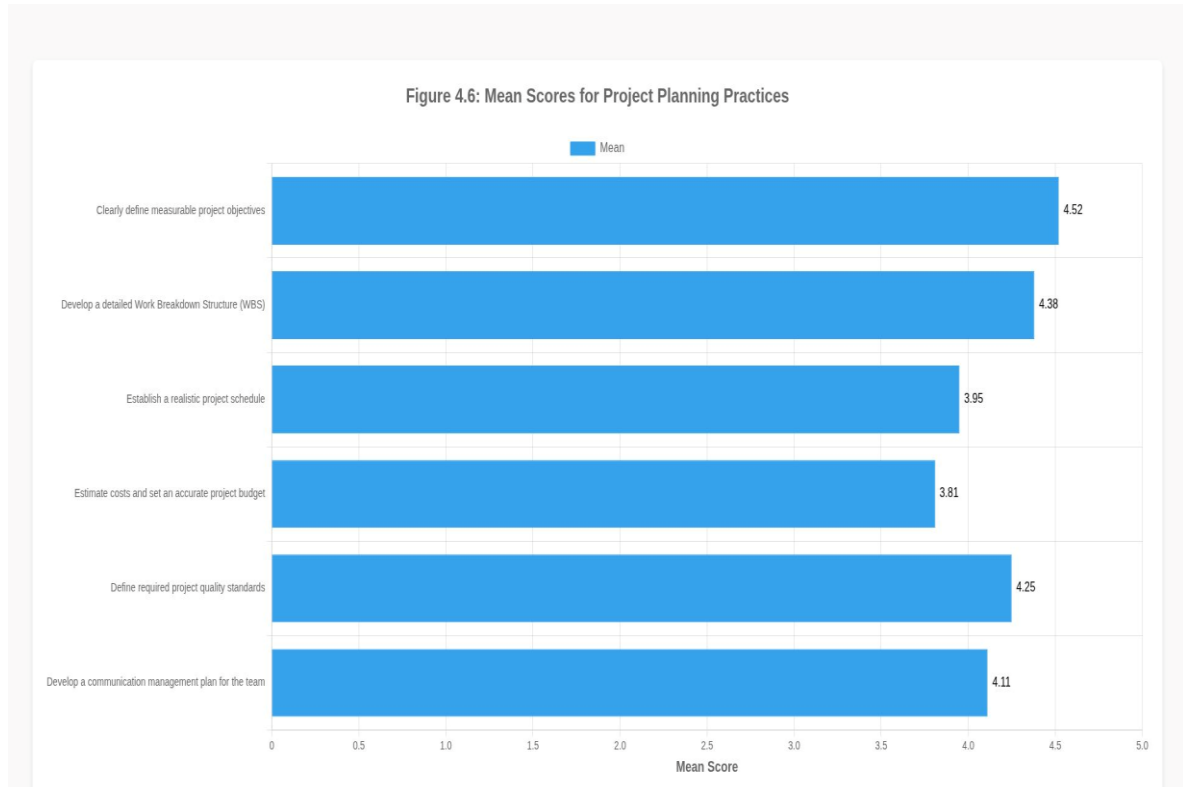
لتفسير النتائج، تم اعتماد المقياس التالي لتحديد مستوى الممارسة بناءً على قيمة المتوسط الحسابي، مع العلم أن أداة الدراسة استخدمت مقياس ليكرت الخماسي (1 = لا أو افق بشدة، 5 = أو افق بشدة):

- من 1,00 إلى 2,33: مستوى ممارسة منخفض،
- من 2,34 إلى 3,67: مستوى ممارسة متوسط،
- من 3,68 إلى 5,00: مستوى ممارسة مرتفع،

4.2.1 واقع ممارسات تخطيط المشاريع

يُعد تخطيط المشاريع حجر الزاوية في إدارة المشاريع، فهو العملية التي يتم من خلالها تحديد الأهداف، والنطاق، والجدول الزمني، والتكلفة، والموارد اللازمة لإنجاز المشروع بنجاح، ويتناول هذا الجزء تحليل واقع هذه الممارسات في شركة المياه الوطنية.

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الممارسة
1	يتم تحديد أهداف المشروع بشكل واضح ودقيق وقابل للقياس منذ البداية،	4,52	0,68	مرتفع
2	يتم وضع خطة مفصلة لنطاق عمل المشروع وتجزئته (WBS) بشكل فعال،	4,38	0,75	مرتفع
3	يتم إعداد جدول زمني واقعي للمشروع يحدد جميع المهام والأنشطة الرئيسية،	3,95	0,91	مرتفع
4	يتم تقدير التكاليف ووضع ميزانية دقيقة وشاملة للمشروع،	3,81	1,02	مرتفع
5	يتم تحديد معايير الجودة المطلوبة للمشروع وسبل التحقق منها في خطة المشروع،	4,25	0,83	مرتفع
6	يتم وضع خطة واضحة لإدارة التواصل بين فريق العمل وأصحاب المصلحة،	4,11	0,88	مرتفع
	المتوسط العام للمحور	4,17	0,85	مرتفع



الجدول 4,1: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور ممارسات تخطيط المشاريع

يتضح من الجدول (4,1) والشكل (4,6) أن المتوسط الحسابي العام لمحور ممارسات تخطيط المشاريع بلغ (4,17) بانحراف معياري (0,85)، وهي قيمة تقع ضمن فئة مستوى الممارسة "المرتفع"، وهذا يدل على أن العاملين في مشاريع شركة المياه الوطنية بجدة يرون أن الشركة تولي اهتماماً كبيراً لعمليات التخطيط وتطبيقها بدرجة عالية من الكفاءة.

وعند تحليل الفقرات بشكل فردي، نجد أن فقرة "يتم تحديد أهداف المشروع بشكل واضح ودقيق وقابل للقياس منذ البداية" حصلت على أعلى متوسط حسابي بلغ (4,52)، مما يشير إلى وجود قناعة قوية لدى المشاركين بأن المشاريع تبدأ برؤية وأهداف واضحة، وهو ما يُعد من أهم عوامل النجاح الأولية، تلها فقرة "يتم وضع خطة مفصلة لنطاق عمل المشروع وتجزئته (WBS) بشكل فعال" بمتوسط (4,38)، مما يعكس نضجاً في ممارسات تحديد نطاق العمل وتقسيمه إلى مهام قابلة للإدارة، كما حصلت فقرات تحديد معايير الجودة ووضع خطة للتواصل على متوسطات مرتفعة أيضاً (4,25 و 4,11 على التوالي)، مما يدل على الاهتمام بالجوانب النوعية والتواصلية في التخطيط.

في المقابل، حصلت فقرة "يتم تقدير التكاليف ووضع ميزانية دقيقة وشاملة للمشروع" على أدنى متوسط حسابي في هذا المحور (3,81)، ورغم أنها لا تزال ضمن المستوى "المرتفع"، إلا أنها الأقرب إلى المستوى "المتوسط"، وقد يشير هذا إلى وجود تحديات نسبية في دقة تقدير التكاليف، وهو أمر شائع في المشاريع الكبرى والمعقدة مثل مشاريع البنية التحتية، حيث يمكن أن تظهر تكاليف غير متوقعة، كذلك، حصلت فقرة إعداد الجداول الزمنية على متوسط (3,95)، مما قد يعكس أيضاً صعوبة

الالتزام بالجدول الزمنية في ظل الطبيعة الديناميكية للمشاريع، وهذه النتائج تتوافق مع حجم الاستثمارات الضخمة التي تضخها شركة المياه الوطنية في مشاريعها بجدة، والتي تتطلب تخطيطاً دقيقاً لتحقيق أهدافها (Anonymous, n.d.) (Anonymous, n.d.).

4.2.2 واقع ممارسات إدارة الموارد

يشمل بُعد إدارة الموارد عمليات تخطيط وتخصيص ومتابعة الموارد البشرية والمادية والمالية اللازمة لتنفيذ المشروع، وتعتبر الإدارة الفعالة للموارد عاملاً حاسماً في الالتزام بالميزانية والجدول الزمني وتحقيق الجودة المطلوبة.

الجدول 4,2: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور ممارسات إدارة الموارد

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الممارسة
7	يتم تحديد الموارد البشرية اللازمة للمشروع وتوزيع الأدوار والمسؤوليات بوضوح،	4,05	0,90	مرتفع
8	يتم توفير المواد والمعدات اللازمة للمشروع في الوقت المناسب وبالجودة المطلوبة،	3,58	1,15	متوسط
9	يتم إدارة الميزانية المخصصة للمشروع بكفاءة والرقابة على النفقات بشكل مستمر،	3,66	1,08	متوسط
10	يتم تدريب وتطوير أعضاء فريق المشروع لرفع كفاءتهم وقدراتهم،	3,41	1,21	متوسط
11	يوجد تنسيق فعال بين فرق العمل المختلفة لضمان الاستخدام الأمثل للموارد المشتركة،	3,79	0,98	مرتفع
	المتوسط العام للمحور	3,70	1,06	مرتفع

يظهر من الجدول (4,2) أن المتوسط الحسابي العام لمحور ممارسات إدارة الموارد بلغ (3,70) بانحراف معياري (1,06)، وهو ما يضعه في بداية فئة مستوى الممارسة "المرتفع"، مما يشير إلى وجود ممارسات جيدة في إدارة الموارد بشكل عام، ولكن مع وجود بعض الجوانب التي تحتاج إلى تحسين.

عند النظر إلى تفاصيل الفقرات، نجد أن فقرة "يتم تحديد الموارد البشرية اللازمة للمشروع وتوزيع الأدوار والمسؤوليات بوضوح" حصلت على أعلى متوسط حسابي (4,05)، مما يدل على وجود وضوح في الهياكل التنظيمية للمشاريع وتحديد المسؤوليات، تليها فقرة "يوجد تنسيق فعال بين فرق العمل المختلفة لضمان الاستخدام الأمثل للموارد المشتركة" بمتوسط (3,79)، مما يعكس وجود اهتمام بالتكامل والتنسيق بين الإدارات والفرق المختلفة.

من ناحية أخرى، تظهر النتائج وجود تحديات في بعض جوانب إدارة الموارد، حيث حصلت ثلاث فقرات على تقييم "متوسط"، وهي "يتم إدارة الميزانية المخصصة للمشروع بكفاءة" بمتوسط (3,66)، و"يتم توفير المواد والمعدات اللازمة للمشروع في الوقت المناسب" بمتوسط (3,58)، و"يتم تدريب وتطوير أعضاء فريق المشروع" التي حصلت على أدنى متوسط في المحور (3,41)، هذه النتائج قد تشير إلى أن هناك صعوبات تواجهها المشاريع في ضبط النفقات بشكل دقيق، أو في سلاسل التوريد والخدمات اللوجستية، أو في تخصيص الموارد الكافية لبرامج التدريب والتطوير المستمر لأعضاء الفريق، ويعكس الانحراف المعياري المرتفع نسبياً في هذه الفقرات (أكثر من 1,0) وجود تباين في آراء أفراد العينة حول هذه الممارسات، مما يعني أنها قد تطبق بشكل جيد في بعض المشاريع دون الأخرى.

4.2.3 واقع ممارسات إدارة المخاطر

تُعنى إدارة المخاطر بتحديد وتحليل والاستجابة للمخاطر المحتملة التي قد تؤثر سلباً على أهداف المشروع، وتعتبر عملية استباقية ضرورية لتقليل المفاجآت وزيادة فرص النجاح، خصوصاً في المشاريع الضخمة كمشاريع تطوير شبكات المياه (Anonymous, n.d.).

الجدول 4,3: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور ممارسات إدارة المخاطر

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الممارسة
12	يتم تحديد المخاطر المحتملة (الفنية، المالية، البيئية (في بداية المشروع،	3,88	0,95	مرتفع
13	يتم تحليل المخاطر لتقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها على المشروع،	3,75	1,01	مرتفع
14	يتم وضع خطط استجابة استباقية للتعامل مع المخاطر الرئيسية،	3,55	1,12	متوسط
15	يتم مراقبة المخاطر بشكل دوري وتحديث خطط الاستجابة بناءً على المستجدات،	3,61	1,09	متوسط
16	يتم توثيق الدروس المستفادة من المخاطر التي واجهت المشاريع السابقة،	3,39	1,18	متوسط
	المتوسط العام للمحور	3,64	1,07	متوسط

تشير نتائج الجدول (4,3) إلى أن المتوسط الحسابي العام لمحور ممارسات إدارة المخاطر بلغ (3,64) بانحراف معياري (1,07)، وهو يقع في فئة مستوى الممارسة "المتوسط"، وهذا يوحي بأن ممارسات إدارة المخاطر في شركة المياه الوطنية، على الرغم من وجودها، إلا أنها قد لا تكون مطبقة بالعمق أو الشمولية أو الانتظام المطلوب، وتحتاج إلى مزيد من التحسين والتفعيل.

حصلت عمليتنا "تحديد المخاطر" و "تحليل المخاطر" على تقييم "مرتفع" بمتوسطي (3,88) و (3,75) على التوالي، مما يعني أن هناك وعياً جيداً بأهمية هاتين الخطوتين الأوليتين في عملية إدارة المخاطر، ويبدو أن الفرق تبذل جهداً في التعرف على التهديدات المحتملة وتقييمها،

إلا أن المراحل التالية في دورة إدارة المخاطر تظهر ضعفاً نسبياً، حيث حصلت فقرات "وضع خطط استجابة استباقية"، و "مراقبة المخاطر بشكل دوري"، و "توثيق الدروس المستفادة" على تقييم "متوسط" بمتوسطات حسابية (3,55) و (3,61) و (3,39) على التوالي، والفقرة الأخيرة المتعلقة بالدروس المستفادة حصلت على التقييم الأضعف في هذا المحور، هذه النتائج تشير إلى وجود فجوة بين مرحلة تحديد وتحليل المخاطر و مرحلة التعامل الفعلي معها ومتابعتها والتعلم منها، قد يتم تحديد المخاطر بشكل جيد في خطط المشاريع، ولكن قد لا يكون هناك التزام كافٍ بوضع خطط استجابة مفصلة، أو قد لا تتم متابعة هذه المخاطر بشكل منتظم خلال دورة حياة المشروع، كما أن ضعف توثيق الدروس المستفادة يمثل حلقة مفقودة تمنع من نقل المعرفة والخبرة إلى المشاريع المستقبلية، مما قد يؤدي إلى تكرار نفس الأخطاء.

4.2.4 واقع ممارسات إدارة أصحاب المصلحة

تتضمن إدارة أصحاب المصلحة تحديد جميع الأفراد والمجموعات والمنظمات التي قد تؤثر على المشروع أو تتأثر به، وتحليل توقعاتهم واهتماماتهم، ووضع استراتيجيات لإشراكهم بفعالية لضمان دعمهم للمشروع وتقليل معارضتهم المحتملة، وتكتسب هذه الممارسات أهمية خاصة في مشاريع البنية التحتية التي تؤثر على حياة السكان بشكل مباشر (Anonymous, n.d.) (Anonymous, n.d.).

الجدول 4,4: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور ممارسات إدارة أصحاب المصلحة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الممارسة
17	يتم تحديد جميع أصحاب المصلحة (الداخليين والخارجيين) بشكل منهجي في بداية المشروع،	4,15	0,81	مرتفع
18	يتم تحليل توقعات واهتمامات أصحاب المصلحة الرئيسيين،	3,92	0,93	مرتفع
19	يتم إشراك أصحاب المصلحة والتواصل معهم بشكل منتظم لإبقائهم على اطلاع بتطورات المشروع،	3,81	1,05	مرتفع
20	يتم التعامل مع قضايا وتوقعات أصحاب المصلحة وحلها بشكل فعال وفي الوقت المناسب،	3,70	1,10	مرتفع
21	يتم العمل على بناء علاقات إيجابية والحصول على دعم أصحاب المصلحة لضمان نجاح المشروع،	4,08	0,89	مرتفع
	المتوسط العام للمحور	3,93	0,96	مرتفع

يُظهر الجدول (4,4) أن المتوسط الحسابي العام لمحور ممارسات إدارة أصحاب المصلحة بلغ (3,93) بانحراف معياري (0,96)، وهي قيمة تشير إلى مستوى ممارسة "مرتفع"، وهذا يعكس إدراك شركة المياه الوطنية لأهمية التعامل مع الأطراف المعنية بمشاريعها، ووجود ممارسات جيدة في هذا المجال،

حققت جميع فقرات هذا المحور متوسطات حسابية تقع ضمن المستوى "المرتفع"، مما يدل على وجود تطبيق شامل ومتكامل لممارسات إدارة أصحاب المصلحة، وجاءت فقرة "يتم تحديد جميع أصحاب المصلحة بشكل منهجي" في المرتبة الأعلى بمتوسط (4,15)، تليها فقرة "يتم العمل على بناء علاقات إيجابية والحصول على دعمهم" بمتوسط (4,08)، مما يشير إلى أن الخطوات الأولية لبناء العلاقات وتحديد الأطراف المعنية تتم بكفاءة عالية، كما أن ممارسات تحليل التوقعات والتواصل المنتظم وحل القضايا حصلت على تقييمات مرتفعة أيضاً، مما يدل على وجود نهج استباقي وفعال في إدارة هذه العلاقات طوال دورة حياة المشروع، إن هذا الاهتمام الكبير بأصحاب المصلحة، سواء كانوا جهات حكومية، أو مقاولين، أو سكان الأحياء المتأثرة بالمشاريع، يعتبر عاملاً حيوياً لضمان سلاسة تنفيذ المشاريع وتقليل العقبات الاجتماعية والتنظيمية التي قد تواجهها،

4.3 تحليل مستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة

يمثل هذا القسم الركيزة الأساسية لتقييم المخرجات النهائية للمشاريع قيد الدراسة، حيث يسعى إلى قياس مدى تحقيق هذه المشاريع لأهدافها المحددة ومعايير النجاح المتعارف عليها في قطاع البنية التحتية للمياه، يعتمد التحليل هنا على إجابات عينة الدراسة، والتي تضم نخبة من المهندسين والمديرين والفنيين ذوي الخبرة المباشرة في مشاريع شركة المياه الوطنية بجدة، حول مجموعة من المؤشرات التي تعكس أبعاد النجاح المختلفة، من خلال استعراض وتحليل استجاباتهم، يمكن تكوين صورة واضحة وشاملة حول مستوى النجاح الفعلي لهذه المشاريع الحيوية، وتحديد نقاط القوة ومجالات التحسين المحتملة في الأداء العام.

لتحقيق هذا الهدف، تم تصميم فقرات الاستبيان الموجهة لقياس متغير "نجاح المشاريع" لتغطي جوانب متعددة تتجاوز المفهوم التقليدي للنجاح (التمثل في المثلث الحديدي: الوقت، التكلفة، النطاق)، لتشمل مؤشرات تتعلق بالجودة الفنية، والكفاءة التشغيلية، ورضا أصحاب المصلحة، وتحقيق الأهداف الاستراتيجية، وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لتقدير درجة تحقق كل مؤشر من مؤشرات النجاح، حيث يمثل الرقم (1) "غير موافق بشدة" والرقم (5) "موافق بشدة"، وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة، بالإضافة إلى المتوسط العام لمحور نجاح المشاريع ككل، لتحديد درجة الأهمية النسبية لكل مؤشر وتكوين حكم عام حول مستوى النجاح.

جدول رقم (1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور نجاح المشاريع

رقم الفقرة	نص الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
1	يتم تسليم المشاريع في الوقت المحدد وفقًا للجدول الزمني المخطط له	3,78	0,95	5	مرتفعة
2	تلتزم المشاريع بالميزانية المعتمدة دون تجاوزات مالية كبيرة	3,85	0,91	3	مرتفعة
3	تحقق المشاريع النطاق والأهداف الفنية المحددة في وثائق المشروع	4,15	0,78	1	مرتفعة جداً
4	تتوافق جودة المواد المستخدمة والبنية التحتية المنفذة مع المعايير والمواصفات الفنية	4,12	0,82	2	مرتفعة جداً
5	تساهم المشاريع في تحسين الكفاءة التشغيلية لشبكات المياه) مثل تقليل الفاقد	3,81	0,99	4	مرتفعة
6	تحقق المشاريع رضا العملاء والمستفيدين النهائيين من الخدمة	3,65	1,05	7	متوسطة
7	تحقق المشاريع رضا أصحاب المصلحة الرئيسيين) مثل الجهات الحكومية، المقاولين	3,71	1,01	6	مرتفعة
-	المتوسط العام لمحوّر نجاح المشاريع	3,87	0,93	-	مرتفعة

يتضح من الجدول أعلاه أن المتوسط الحسابي العام لمحوّر "نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة" بلغ (3,87)، وهو يقع ضمن الفئة التي تشير إلى درجة أهمية "مرتفعة"، هذا المؤشر العام يعكس تصوّرًا إيجابيًا لدى عينة الدراسة حول الأداء الكلي للمشاريع، ويشير إلى أن هذه المشاريع، في مجملها، تحقق أهدافها بدرجة جيدة، ومع ذلك، يكشف التحليل التفصيلي لكل فقرة على حدة عن تباين في مستويات النجاح عبر المؤشرات المختلفة، مما يقدم رؤى أكثر عمقًا حول أداء المشاريع.

تحليل تفصيلي لمؤشرات النجاح:

1. النجاح في تحقيق النطاق والجودة الفنية (درجة مرتفعة جداً): جاءت الفئرتان المتعلقتان بتحقيق النطاق والجودة في المرتبتين الأولى والثانية كأعلى المؤشرات تقييماً، حيث حصلت فقرة "تحقق المشاريع النطاق والأهداف الفنية المحددة في وثائق المشروع" على أعلى متوسط حسابي بلغ (4,15)، تليها مباشرة فقرة "تتوافق جودة المواد المستخدمة والبنية التحتية المنفذة مع المعايير والمواصفات الفنية" بمتوسط حسابي (4,12)، كلاهما بدرجة أهمية "مرتفعة جداً" وبانحراف معياري منخفض نسبياً (0,78 و 0,82 على التوالي)، مما يدل على وجود اتفاق كبير بين أفراد العينة حول هذا الجانب.

تشير هذه النتيجة القوية إلى أن شركة المياه الوطنية تولي اهتماماً بالغاً بالجانب الفني والهندسي للمشاريع، هناك تركيز واضح على ضمان أن المخرجات النهائية للمشروع تتطابق تماماً مع المواصفات المعتمدة في مرحلة التصميم والتخطيط، وأن جودة التنفيذ والمواد المستخدمة لا تخضع للمساومة، يمكن أن يُعزى هذا النجاح إلى وجود معايير فنية صارمة، وعمليات رقابة جودة فعالة، وخبرة فنية متراكمة لدى الفرق الهندسية والمقاولين المعتمدين، إن تحقيق النطاق والجودة هو أساس نجاح أي مشروع بنية تحتية، حيث يضمن استدامة الأصول على المدى الطويل وقدرتها على أداء وظيفتها بفعالية، وهو ما يبدو أنه نقطة قوة رئيسية في مشاريع تطوير شبكات المياه بجدة (Anonymous, n.d.).

2. النجاح في إدارة التكاليف والجدول الزمني (درجة مرتفعة): احتل مؤشر الالتزام بالميزانية المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3,85)، بينما جاء مؤشر الالتزام بالجدول الزمني في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي (3,78)، وكلاهما يقع ضمن فئة الأهمية "المرتفعة"، تشير هذه الأرقام إلى أن المشاريع تحقق نجاحاً جيداً في التحكم في بعدي التكلفة والوقت، وهما من أهم مقاييس النجاح التقليدية، ومع ذلك، فإن المتوسطات الحسابية هنا أقل بشكل طفيف من متوسطات النطاق والجودة، والانحرافات المعيارية أعلى قليلاً (0,91 و 0,95)، مما يشير إلى وجود تباين أكبر في الأداء بين المشاريع المختلفة فيما يتعلق بهذين البعدين.

قد يعكس هذا الواقع التحديات الكامنة في مشاريع البنية التحتية الضخمة التي يتم تنفيذها في بيئة حضرية ديناميكية مثل جدة، حيث يمكن أن تؤدي عوامل غير متوقعة مثل التغيرات في أسعار المواد، أو التأخير في الحصول على التصاريح، أو التحديات اللوجستية، إلى انحرافات عن الخطط الأصلية للميزانية والجدول الزمني، ورغم هذه التحديات، فإن تحقيق درجة "مرتفعة" في هذين المؤشرين يعد إنجازاً جيداً ويدل على وجود ممارسات فعالة في التخطيط والمراقبة والتحكم المالي والزمني، إن الاستثمارات الكبيرة التي تضخها شركة المياه الوطنية، والتي تتجاوز المليارات في حزم المشاريع المختلفة، تتطلب بالضرورة وجود أنظمة قوية لضبط التكاليف والجدول الزمني لضمان تحقيق القيمة المرجوة من هذه الاستثمارات (Anonymous, n.d.) (Anonymous, n.d.).

3.النجاح في تحقيق الفوائد التشغيلية ورضا أصحاب المصلحة (درجة مرتفعة ومتوسطة): جاءت مؤشرات النجاح المتعلقة بالمرجات والأثر على أصحاب المصلحة في مراتب متفاوتة، حصلت فقرة "تساهم المشاريع في تحسين الكفاءة التشغيلية لشبكات المياه (مثل تقليل الفاقد)" على متوسط حسابي (3,81) بدرجة أهمية "مرتفعة"، وهو مؤشر إيجابي للغاية يدل على أن المشاريع لا تقتصر على مجرد إنشاء بنية تحتية جديدة، بل تترجم إلى تحسينات ملموسة في أداء الشبكة ككل، وهذا يتماشى مع الأهداف الاستراتيجية لشركة المياه الوطنية الرامية إلى رفع الكفاءة التشغيلية (Anonymous, n.d.).

في المقابل، حصل مؤشر "تحقيق رضا أصحاب المصلحة الرئيسيين (مثل الجهات الحكومية، المقاولين)" على متوسط حسابي (3,71) بدرجة أهمية "مرتفعة"، بينما حصل مؤشر "تحقيق رضا العملاء والمستفيدين النهائيين من الخدمة" على أدنى متوسط حسابي بين جميع المؤشرات (3,65) وبأعلى انحراف معياري (1,05)، ليقع في فئة الأهمية "المتوسطة"،

هذا التباين مثير للاهتمام ويشير إلى وجود فجوة محتملة بين النجاح الفني والتشغيلي للمشاريع وبين تصورات ورضا المستفيد النهائي، قد تكون المشاريع ناجحة من منظور هندسي وتشغيلي، ولكن قد لا يلمس المواطن العادي هذا التحسن بشكل مباشر وفوري، أو قد تكون هناك تحديات في التواصل مع الجمهور حول فوائد المشاريع وتأثيرها، أو قد تتأثر تجربة العميل بعوامل أخرى خارج نطاق المشروع نفسه (مثل جودة خدمة العملاء أو آلية الفوترة)، إن الانحراف المعياري المرتفع في هذا المؤشر يعكس وجود آراء متباينة بشدة بين أفراد العينة، مما قد يشير إلى أن بعض المشاريع تنجح في تحقيق رضا العملاء بشكل كبير بينما تفشل مشاريع أخرى في ذلك، وهو ما يمثل مجالاً حيوياً للتحسين والتطوير المستقبلي، حيث إن رضا المواطن هو الغاية النهائية من كل هذه المشاريع التنموية.

خلاصة تحليل مستوى النجاح: بشكل عام، يمكن الاستنتاج أن مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة تحقق مستوى نجاح "مرتفع" وفقاً لتصورات العاملين فيها، وتبرز نقاط القوة بشكل خاص في الجوانب الفنية والهندسية المتعلقة بتحقيق النطاق المطلوب وضمان جودة التنفيذ، كما يوجد أداء جيد في التحكم بالتكاليف والجدول الزمني وتحقيق الكفاءة التشغيلية، ومع ذلك، تشير النتائج إلى وجود فرصة كبيرة لتحسين الأداء في مجال إدارة رضا العملاء والمستفيدين النهائيين، والذي يُعتبر حالياً الحلقة الأضعف نسبياً في سلسلة مؤشرات النجاح، إن فهم هذه الديناميكيات وتحديد مجالات التحسين بدقة هو خطوة أساسية نحو تعظيم القيمة والعائد من هذه الاستثمارات الوطنية الضخمة، مما يجعل نتائج هذا التحليل مدخلاً حيوياً لاختبار فرضيات الدراسة في القسم التالي.

4.4 اختبار فرضيات الدراسة

بعد تحليل ووصف متغيرات الدراسة بشكل مستقل، والمتمثلة في ممارسات إدارة المشاريع (المتغير المستقل بأبعاده الأربعة: التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، والإغلاق) ومستوى نجاح المشاريع (المتغير التابع)، يخصص هذا الجزء من الدراسة لاختبار الفرضيات التي تم صياغتها في الفصل الأول، بهدف التحقق من صحة العلاقات المفترضة بين هذه المتغيرات، سيتم الاعتماد على الأساليب الإحصائية الاستدلالية المناسبة، وتحديدًا تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد، لفحص طبيعة وقوة واتجاه التأثير الذي تحدثه ممارسات إدارة المشاريع على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة.

تمهيد لاختبار الفرضيات: قبل الشروع في تحليل الانحدار، تم إجراء اختبار معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لفحص العلاقة الارتباطية الأولية بين المتغيرات المستقلة (أبعاد إدارة المشاريع) والمتغير التابع (نجاح المشاريع)، ويساعد هذا الاختبار في التأكد من وجود علاقة خطية بين المتغيرات، وهو شرط أساسي لتطبيق تحليل الانحدار، كما تم التأكد من خلو البيانات من المشكلات التي قد تؤثر على دقة نتائج الانحدار، مثل مشكلة الارتباط الخطي المتعدد (Multicollinearity) بين المتغيرات المستقلة، وذلك من خلال حساب معامل تضخم التباين (VIF) وعامل التباين المسموح به (Tolerance).

جدول رقم (2): مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد إدارة المشاريع ونجاح المشاريع

إغلاق المشاريع	المراقبة والتحكم	تنفيذ المشاريع	تخطيط المشاريع	نجاح المشاريع	المتغيرات
				1	نجاح المشاريع
			1	0,785	تخطيط المشاريع
		1	0,698	0,712	تنفيذ المشاريع
	1	0,721	0,755	0,801	المراقبة والتحكم
1	0,702	0,675	0,650	0,688	إغلاق المشاريع
					جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0,05$

تُظهر نتائج مصفوفة الارتباط في الجدول أعلاه وجود علاقات ارتباط موجبة وقوية بين جميع أبعاد إدارة المشاريع (كمتغيرات مستقلة) ونجاح المشاريع (كمتغير تابع)، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0,688) و (0,801)، وجميعها دالة إحصائية، وهذا يشير إلى أنه كلما تحسن مستوى ممارسة أي بعد من أبعاد إدارة المشاريع، زاد مستوى النجاح المتوقع للمشاريع، وتعتبر هذه النتيجة الأولية داعمة لجميع فرضيات الدراسة، وتبرر الانتقال إلى تحليل الانحدار لفحص التأثير السببي بشكل أعمق، كما لوحظ أن أعلى معامل ارتباط كان بين "المراقبة والتحكم" و "نجاح المشاريع" (0,801)، يليه "تخطيط المشاريع" (0,785)، مما يعطي مؤشراً أولياً على الأهمية النسبية لهذه الأبعاد.

اختبار الفرضية الرئيسية الأولى:

- نص الفرضية: (H1) يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحسين ممارسات "تخطيط المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,05)$.

لاختبار هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، حيث يمثل "تخطيط المشاريع" المتغير المستقل، ويمثل "نجاح المشاريع" المتغير التابع، ويوضح الجدول التالي ملخص نتائج التحليل،

جدول رقم (3): نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لأثر تخطيط المشاريع على نجاح المشاريع

إغلاق المشاريع	المراقبة والتحكم	تنفيذ المشاريع	تخطيط المشاريع	نجاح المشاريع	المتغيرات
				1	نجاح المشاريع
			1	0,785	تخطيط المشاريع
		1	0,698	0,712	تنفيذ المشاريع
	1	0,721	0,755	0,801	المراقبة والتحكم
1	0,702	0,675	0,650	0,688	إغلاق المشاريع
					جميع معاملات الارتباط دالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,05)$

توضح نتائج تحليل الانحدار في الجدول أعلاه ما يلي:

- قوة العلاقة: بلغ معامل الارتباط (R) قيمة (0,785)، مما يدل على وجود علاقة طردية قوية جداً بين ممارسات تخطيط المشاريع ونجاح المشاريع.

- القدرة التفسيرية للنموذج: بلغت قيمة معامل التحديد (0,616) (R^2)، وهذا يعني أن ممارسات "تخطيط المشاريع" استطاعت أن تفسر ما مقداره (61,6%) من التباين الحاصل في مستوى "نجاح المشاريع"، وهي نسبة تفسيرية عالية جداً تشير إلى الأهمية القصوى لعملية التخطيط في تحديد مسار نجاح المشروع،

- معنوية النموذج: بلغت قيمة (F) المحسوبة (158,45) بمستوى دلالة إحصائية = Sig. (0,000)، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0,05)، وهذا يدل على جودة توفيق النموذج وصلاحيته للتنبؤ، أي أن نموذج الانحدار ككل دال إحصائياً،

- معنوية معامل الانحدار: بلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغير المستقل (تخطيط المشاريع) (12,58) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0,000)، كما أن قيمة معامل الانحدار الموحد (Beta) بلغت (0,785)، وهي تشير إلى أنه كلما تحسنت ممارسات التخطيط بوحدة معيارية واحدة، فإن ذلك سيؤدي إلى زيادة في نجاح المشاريع بمقدار (0,785) وحدة معيارية،

القرار: بناءً على ما سبق، حيث إن مستوى الدلالة الإحصائية (0,000) أقل من (0,05)، فإننا نقبل الفرضية البحثية (H1) ونرفض الفرضية الصفرية، وبالتالي، "يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لتحسين ممارسات تخطيط المشاريع على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة"، اختبار الفرضية الرئيسية الثانية:

- نص الفرضية: (H2) يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحسين ممارسات "تنفيذ المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$)،

تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط مرة أخرى لاختبار هذه الفرضية، مع اعتبار "تنفيذ المشاريع" متغيراً مستقلاً، و"نجاح المشاريع" متغيراً تابعاً.

جدول رقم (4): نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لأثر تنفيذ المشاريع على نجاح المشاريع

النموذج	معامل الارتباط (R)	معامل التحديد (R^2)	قيمة (F) المحسوبة	الدلالة الإحصائية (Sig.)	قيمة (T) المحسوبة	قيمة (Beta)
تنفيذ المشاريع	0,712	0,507	100,81	0,000	10,04	0,712

توضح نتائج الجدول رقم (4) ما يلي:

- قوة العلاقة: بلغ معامل الارتباط (R) قيمة (0,712)، مما يدل على وجود علاقة طردية قوية بين ممارسات تنفيذ المشاريع ونجاح المشاريع.
 - القدرة التفسيرية للنموذج: بلغت قيمة معامل التحديد (R²) (0,507)، وهذا يعني أن ممارسات "تنفيذ المشاريع" تفسر ما نسبته (50,7%) من التباين الحاصل في مستوى "نجاح المشاريع"، وهي نسبة تفسيرية مرتفعة ومهمة.
 - معنوية النموذج: بلغت قيمة (F) المحسوبة (100,81) بمستوى دلالة إحصائية = Sig. (0,000)، وهي أقل من (0,05)، مما يؤكد معنوية نموذج الانحدار.
 - معنوية معامل الانحدار: بلغت قيمة (T) المحسوبة (10,04) وهي دالة إحصائية، كما أن قيمة معامل الانحدار الموحد (Beta) بلغت (0,712)، مما يشير إلى وجود تأثير إيجابي ومباشر لممارسات التنفيذ على النجاح.
- القرار: بما أن مستوى الدلالة (0,000) أقل من (0,05)، يتم قبول الفرضية البحثية (H2)، مما يؤكد "وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتحسين ممارسات تنفيذ المشاريع على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة".
- اختبار الفرضية الرئيسية الثالثة:

- نص الفرضية: (H3) يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحسين ممارسات "المراقبة والتحكم" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$)،
- باستخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، تم فحص أثر متغير "المراقبة والتحكم" على "نجاح المشاريع"،
- جدول رقم (5): نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لأثر المراقبة والتحكم على نجاح المشاريع

النموذج	معامل الارتباط (R)	معامل التحديد (R ²)	قيمة (F) المحسوبة	الدلالة الإحصائية (Sig.)	قيمة (T) المحسوبة	قيمة (Beta)
المراقبة والتحكم	0,801	0,642	176,19	0,000	13,27	0,801

توضح نتائج الجدول رقم (5) ما يلي:

- قوة العلاقة: بلغ معامل الارتباط (R) قيمة (0,801)، وهي تشير إلى وجود علاقة طردية قوية جداً، وهي الأعلى بين جميع الأبعاد المستقلة.

- القدرة التفسيرية للنموذج: بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (0,642) ، وهذا يعني أن ممارسات "المراقبة والتحكم" تمكنت من تفسير ما مقداره (64,2%) من التباين في نجاح المشاريع، وهي أعلى نسبة تفسيرية بين جميع الأبعاد، مما يسلط الضوء على الدور الحاسم لهذه العمليات في ضمان بقاء المشروع على المسار الصحيح وتحقيق أهدافه.
- معنوية النموذج: قيمة (F) المحسوبة بلغت (176,19) وهي دالة إحصائية عند مستوى (0,000)،
- معنوية معامل الانحدار: قيمة (T) المحسوبة (13,27) دالة إحصائية، وقيمة (Beta) بلغت (0,801)، مؤكدة التأثير الإيجابي الكبير لعمليات المراقبة والتحكم،
- القرار: بما أن مستوى الدلالة (0,000) أقل من (0,05)، يتم قبول الفرضية البحثية (H3) ، مما يثبت "وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتحسين ممارسات المراقبة والتحكم على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة"،
- اختبار الفرضية الرئيسية الرابعة:
- نص الفرضية: (H4) يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحسين ممارسات "إغلاق المشاريع" على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) ،
- تم إجراء تحليل الانحدار الخطي البسيط للمرة الأخيرة لفحص أثر متغير "إغلاق المشاريع" على "نجاح المشاريع"،
- جدول رقم (6): نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لأثر إغلاق المشاريع على نجاح المشاريع

النموذج	معامل الارتباط (R)	معامل التحديد (R^2)	قيمة (F) المحسوبة	الدلالة الإحصائية (Sig.)	قيمة (T) المحسوبة	قيمة (Beta)
إغلاق المشاريع	0,688	0,473	88,14	0,000	9,39	0,688

توضح نتائج الجدول رقم (6) ما يلي:

- قوة العلاقة: بلغ معامل الارتباط (R) (0,688) ، مما يدل على وجود علاقة طردية قوية،
- القدرة التفسيرية للنموذج: بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (0,473) ، أي أن ممارسات "إغلاق المشاريع" تفسر (47,3%) من التباين في نجاح المشاريع، وعلى الرغم من أنها النسبة الأقل بين الأبعاد الأربعة، إلا أنها لا تزال نسبة جوهرية ومهمة إحصائية،

- معنوية النموذج: قيمة (F) المحسوبة بلغت (88,14) وهي دالة إحصائية عند مستوى (0,000).

- معنوية معامل الانحدار: قيمة (T) المحسوبة (9,39) دالة إحصائية، وقيمة (Beta) بلغت (0,688)، مما يؤكد وجود تأثير إيجابي لعمليات الإغلاق المنظم للمشاريع.

القرار: بما أن مستوى الدلالة (0,000) أقل من (0,05)، يتم قبول الفرضية البحثية (H4)، وبالتالي "يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لتحسين ممارسات إغلاق المشاريع على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة".

اختبار الفرضية الرئيسية الخامسة (الفرضية المجمعة):

- نص الفرضية: (H5) يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة المشاريع مجتمعة (التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، الإغلاق) على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$).

لاختبار هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression)، حيث تم إدخال جميع أبعاد إدارة المشاريع الأربعة كمتغيرات مستقلة، ومتغير نجاح المشاريع كمتغير تابع.

جدول رقم (7): نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد إدارة المشاريع مجتمعة على نجاح المشاريع

الدلالة الإحصائية (Sig.)	قيمة (F) المحسوبة	معامل التحديد المعدل (Adj. R ²)	معامل الارتباط المتعدد (R)	النموذج
0,000	69,82	0,738	0,865	أبعاد إدارة المشاريع مجتمعة

جدول رقم (8): معاملات الانحدار للأبعاد في النموذج المتعدد

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار غير المعيارية (B)	الخطأ المعياري	معاملات الانحدار المعيارية (Beta)	قيمة (T) المحسوبة	الدلالة الإحصائية (Sig.)	معامل تضخم التباين (VIF)
(الثابت)	0,215	0,201	-	1,07	0,288	-
تخطيط المشاريع	0,341	0,098	0,358	3,48	0,001	2,45
تنفيذ المشاريع	0,189	0,085	0,195	2,22	0,029	2,11
المراقبة والتحكم	0,402	0,105	0,421	3,83	0,000	2,89
إغلاق المشاريع	0,055	0,077	0,061	0,71	0,477	1,98

توضح نتائج تحليل الانحدار المتعدد في الجدولين (7) و (8) ما يلي:

- معنوية النموذج الكلي: قيمة (F) المحسوبة للنموذج بلغت (69,82) وهي دالة إحصائية عند مستوى (0,000)، مما يؤكد صلاحية النموذج وقدرته على تفسير العلاقة،
- القدرة التفسيرية الكلية: بلغت قيمة معامل التحديد المعدل ($Adjusted R^2$) (0,738)، وهذا يعني أن أبعاد إدارة المشاريع مجتمعة (التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، الإغلاق) تفسر ما نسبته (73,8%) من التغيرات التي تحدث في نجاح المشاريع، وهي نسبة تفسيرية قوية جدًا تدل على أن هذه الأبعاد مجتمعة هي المحرك الرئيسي لنجاح المشاريع في شركة المياه الوطنية،
- فحص الارتباط الخطي المتعدد: قيم معامل تضخم التباين (VIF) لجميع المتغيرات المستقلة جاءت أقل من (10)، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة ارتباط خطي متعدد حادة بين المتغيرات، وهذا يعزز من ثقة النتائج.

- الأهمية النسبية للأبعاد: عند النظر إلى قيم (Beta) ومستويات الدلالة الإحصائية لكل متغير في النموذج المتعدد، نلاحظ أن ثلاثة أبعاد فقط كان لها تأثير جوهري ودال إحصائيًا على نجاح المشاريع وهي:

1. المراقبة والتحكم: جاء هذا البعد في المرتبة الأولى من حيث قوة التأثير ($Beta = 0,421$ ، $Sig. = 0,000$)، مما يؤكد أنه العامل الأكثر أهمية وحسمًا في تحقيق النجاح عندما تؤخذ جميع العوامل الأخرى في الاعتبار،
2. تخطيط المشاريع: جاء في المرتبة الثانية ($Beta = 0,358$)، ($Sig. = 0,001$)، مما يعكس أهميته التأسيسية التي لا يمكن الاستغناء عنها،
3. تنفيذ المشاريع: جاء في المرتبة الثالثة ($Beta = 0,195$)، ($Sig. = 0,029$)، حيث لا يزال له تأثير إيجابي ومهم،

- بعد إغلاق المشاريع: على الرغم من أن هذا البعد كان له تأثير دال إحصائيًا عند اختياره بشكل منفصل، إلا أن تأثيره أصبح غير دال إحصائيًا ($Sig. = 0,477$) عند إدخاله في النموذج مع الأبعاد الأخرى، وهذا قد يعني أن تأثيره على النجاح الإجمالي يتم استيعابه أو التوسط فيه من خلال الأبعاد الأخرى الأقوى (مثل التخطيط والمراقبة)، أي أن عمليات الإغلاق الجيدة هي نتيجة طبيعية للتخطيط والمراقبة الفعالين أكثر من كونها محركًا مستقلًا للنجاح بنفس القدر.

القرار: بناءً على معنوية النموذج الكلي وقدرته التفسيرية العالية، يتم قبول الفرضية البحثية (H5)، مما يثبت "وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لممارسات إدارة المشاريع مجتمعة على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة"، مع الأخذ في الاعتبار أن هذا التأثير الكلي مدفوع بشكل أساسي بممارسات المراقبة والتحكم، تلها التخطيط، ثم التنفيذ.

5. مناقشة النتائج والتوصيات

يمثل هذا الفصل تنويعاً للجهود البحثية المبذولة، حيث يتم فيه الانتقال من مرحلة عرض وتحليل البيانات الإحصائية إلى مرحلة التفسير العميق والمناقشة العلمية لنتائج الدراسة، وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة، وتقديم استنتاجات وتوصيات عملية قابلة للتطبيق، تهدف إلى المساهمة في تحسين ممارسات إدارة المشاريع في قطاع المياه الحيوي بمدينة جدة والمملكة العربية السعودية بشكل عام،

تستند المناقشة في هذا الفصل إلى النتائج الكمية التي تم التوصل إليها في الفصل الرابع، والتي كشفت عن طبيعة العلاقة بين ممارسات إدارة المشاريع ومستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة، كما تسعى المناقشة إلى استكشاف الأبعاد المختلفة لهذه العلاقة، وتفسير الدلالات

الإحصائية في سياقها العملي والتنظيمي، مع الأخذ في الاعتبار التحديات والخصائص الفريدة التي تواجهها مشاريع البنية التحتية للمياه.

سيتم تنظيم هذا الفصل وفقاً لهيكل فرضيات الدراسة، حيث سيخصص كل قسم لمناقشة نتائج فرضية رئيسية محددة، مما يضمن تغطية شاملة ومنهجية لجميع جوانب البحث، وسيتم في كل قسم استعراض النتائج الإحصائية، ومقارنتها بنتائج الدراسات السابقة، وتقديم تفسير متكامل للنتائج في ضوء الأدبيات العلمية والواقع العملي لشركة المياه الوطنية، وأخيراً، سيختتم الفصل بتقديم استنتاجات عامة وتوصيات عملية ومقترحات لبحوث مستقبلية.

5.1 مناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الأولى

نص الفرضية الرئيسية الأولى: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق مرحلة التخطيط في إدارة المشاريع على تحقيق النجاح في مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة"،

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الفصل الرابع قبول هذه الفرضية، حيث كشفت عن وجود علاقة ارتباط إيجابية وقوية بين جودة تطبيق مرحلة التخطيط للمشاريع ومستوى النجاح المحقق في مشاريع تطوير شبكات المياه التابعة لشركة المياه الوطنية في جدة، وتعد هذه النتيجة متسقة بشكل كبير مع الأدبيات الأكاديمية الراسخة في مجال إدارة المشاريع، والتي تعتبر التخطيط حجر الزاوية والأساس الذي يُبنى عليه نجاح أي مشروع، بغض النظر عن طبيعته أو حجمه، فالتخطيط الفعال لا يقتصر على مجرد وضع جداول زمنية وميزانيات، بل يمثل عملية فكرية وتنظيمية متكاملة تهدف إلى تحديد الأهداف بوضوح، ورسم خارطة طريق دقيقة لتحقيقها، وتخصيص الموارد بكفاءة، وتوقع التحديات والمخاطر المحتملة والاستعداد لها مسبقاً.

تؤكد هذه النتيجة بشكل خاص على الأهمية الحاسمة للتخطيط في سياق مشاريع البنية التحتية للمياه، والتي تتميز بطبيعتها المعقدة وطويلة الأمد، وتعدد أصحاب المصلحة، وتأثيرها المباشر على جودة حياة السكان والأمن المائي الوطني (Anonymous, n.d.)، إن مشاريع مثل التي تنفذها شركة المياه الوطنية في جدة، والتي تشمل تمديد شبكات لمئات الكيلومترات وخدمة مئات الآلاف من المستفيدين (Anonymous, n.d.)، تتطلب تخطيطاً دقيقاً وشاملاً لضمان تحقيق أهدافها ضمن القيود المفروضة.

عند تفصيل هذه النتيجة، يمكن ربطها بعدة جوانب أساسية وردت في الإطار النظري، أولاً، يتفق هذا الاستنتاج مع ما طرحه (Karekezi, 2024)، الذي شدد على أن التحديات والشكوك الكامنة في مشاريع إمدادات المياه تستلزم تبني أساليب تخطيط مرنة ومتقدمة، فالنتائج تشير إلى أن الممارسات التخطيطية المطبقة في شركة المياه الوطنية، والتي قد تتضمن استخدام أدوات جدولة متقدمة، تساهم بشكل مباشر في تحقيق مؤشرات النجاح، وهذا يعني أن القدرة على التكيف مع المتغيرات غير

المتوقعة، مثل التحديات الجيولوجية في جدة أو التغيرات في التوسع العمراني، يتم بناؤها خلال مرحلة التخطيط، مما يعزز مرونة المشروع وقدرته على تحقيق أهدافه (Karekezi, 2024).

ثانيًا، يمكن تفسير الأثر الإيجابي للتخطيط من خلال قدرته على تحقيق التكامل بين مختلف جوانب المشروع، فالتخطيط الجيد يضمن أن تكون خطط النطاق، والوقت، والتكلفة، والجودة، والموارد، والمخاطر، والتواصل، والمشتريات متسقة ومتناغمة، وهذا التكامل يمنع حدوث التعارضات والصراعات بين أهداف المشروع المختلفة، ويقلل من الهدر وإعادة العمل، مما ينعكس إيجابًا على مؤشرات النج-اح التقليدية (الوقت، التكلفة، النطاق)، ويتجاوزها إلى مؤشرات أخرى مثل جودة الأصول المنفذة ورضا أصحاب المصلحة، وتؤكد دراسة (Gondaliya, 2025) على أن التحليل الشامل للعوامل المؤثرة في تخطيط مشاريع البنية التحتية للمياه هو خطوة أساسية لضمان نجاحها، وهو ما تدعمه نتائج دراستنا الحالية، حيث إن الاهتمام بالتفاصيل في هذه المرحلة يترجم إلى أداء أفضل في مراحل التنفيذ والتسليم (Gondaliya, 2025).

ثالثًا، يسهم التخطيط الفعال في إدارة توقعات أصحاب المصلحة بشكل استباقي، فمن خلال تحديد الأدوار والمسؤوليات بوضوح، ووضع خطط تواصل فعالة، وإشراك الجهات المعنية منذ البداية، يمكن لمرحلة التخطيط أن تبني أساسًا من الثقة والتعاون، وهو أمر حيوي في مشاريع البنية التحتية التي تؤثر على العديد من الأطراف، بدءًا من الجهات الحكومية والتنظيمية، مرورًا بالمقاولين والموردين، وانتهاءً بالسكان المحليين والمستفيدين النهائيين من الخدمة، إن التخطيط الجيد يضمن أن تكون أهداف المشروع واضحة ومفهومة للجميع، مما يقلل من احتمالية نشوء النزاعات أو سوء الفهم أثناء التنفيذ.

على الرغم من أن النتائج أظهرت علاقة قوية، إلا أنه من المهم النظر في التحديات العملية التي قد تواجه تطبيق التخطيط المثالي في شركة المياه الوطنية، فالتوسع العمراني السريع في جدة، والحاجة إلى التنسيق مع العديد من الجهات الخدمية الأخرى (مثل الكهرباء والطرق والاتصالات)، والتحديات المتعلقة بالبنية التحتية القائمة، كلها عوامل يمكن أن تفرض ضغوطًا على عملية التخطيط وتجعل من الصعب الالتزام بالخطط الأولية بشكل كامل، وهنا تبرز أهمية ما أشار إليه (Karekezi, 2024) حول ضرورة المرونة في التخطيط، فالخطة الناجحة ليست هي الخطة الثابتة، بل هي الخطة القابلة للتكيف والتحديث بناءً على المستجدات والمعلومات الجديدة (Karekezi, 2024).

علاوة على ذلك، فإن نجاح التخطيط يعتمد بشكل كبير على دقة البيانات والمدخلات التي يبني عليها، وهذا يشمل الدراسات الفنية والهندسية، وتقديرات التكلفة والمدة الزمنية، وتحليل المخاطر، إن الاستثمار في جمع بيانات دقيقة وشاملة في المراحل المبكرة من المشروع هو استثمار مباشر في نجاحه المستقبلي، وهذا يتماشى مع جهود شركة المياه الوطنية في تبني التقنيات الحديثة وأنظمة إدارة الأصول المتقدمة التي تساهم في توفير بيانات أكثر دقة لعمليات التخطيط (Anonymous, n.d.).

في الختام، فإن تأكيد الفرضية الأولى يقدم دليلاً إحصائياً قوياً من واقع مشاريع تطوير شبكات المياه في جدة على المبدأ الأساسي في إدارة المشاريع بأن "الفشل في التخطيط هو تخطيط للفشل"، وتوضح النتائج أن الاستثمار في تطوير كفاءات وقدرات التخطيط، وتوفير الوقت والموارد الكافية لهذه المرحلة، واستخدام الأدوات والمنهجيات المتقدمة، ليس ترفاً إدارياً بل هو ضرورة حتمية لضمان تحقيق شركة المياه الوطنية لأهدافها الاستراتيجية، المتمثلة في رفع الكفاءة التشغيلية، وتوسيع نطاق الخدمات، والمساهمة في تحقيق مستهدفات رؤية السعودية 2030 في قطاع المياه الحيوي (Anonymous, n.d.).

5.2 مناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الثانية

نص الفرضية الرئيسية الثانية: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق مرحلة التنظيم في إدارة المشاريع على تحقيق النجاح في مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة"،

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي، كما ورد في الفصل الرابع، قبول هذه الفرضية أيضاً، مما يشير إلى وجود علاقة إيجابية ومؤثرة بين فعالية تطبيق مرحلة التنظيم وتحقيق النجاح في مشاريع تطوير شبكات المياه التي تنفذها شركة المياه الوطنية بجدة، مرحلة التنظيم، التي تلي التخطيط، هي الجسر الذي يعبر بالخطط من حيز النظرية إلى حيز التطبيق الفعلي، فهي تهتم ببناء الهيكل اللازم لتنفيذ المشروع، وتحديد الأدوار والمسؤوليات، وتخصيص الموارد البشرية والمادية، وإنشاء قنوات الاتصال والتنسيق، ووضع آليات اتخاذ القرار.

تكتسب هذه النتيجة أهمية خاصة في سياق مشاريع البنية التحتية الضخمة لشركة المياه الوطنية، والتي تتطلب حشد وتنسيق جهود عدد كبير من الفرق الداخلية، والمقاولين، والاستشاريين، والموردين، والجهات الحكومية الأخرى، إن نجاح هذه المشاريع لا يعتمد فقط على جودة الخطط الموضوعية، بل يعتمد بشكل حاسم على مدى كفاءة الهيكل التنظيمي الذي تم إنشاؤه لتنفيذ تلك الخطط.

يمكن تفسير هذه العلاقة الإيجابية من عدة زوايا، أولاً، التنظيم الفعال يضمن الوضوح في الأدوار والمسؤوليات (Clarity of Roles and Responsibilities)، عندما يعرف كل فرد وكل فريق في المشروع مهامه المحددة، وصلاحياته، والجهة التي يتبع لها، والنتائج المتوقعة منه، فإن ذلك يقلل بشكل كبير من الازدواجية في العمل، ويمنع سقوط بعض المهام الهامة سهواً، ويسرع من عملية اتخاذ القرار، في مشاريع شبكات المياه التي تنفذها شركة المياه الوطنية، والتي تتضمن أعمالاً فنية معقدة من حفر وتمديد أنابيب واختبارات ضغط وتوصيلات منزلية، فإن وضوح المسؤوليات بين فريق الإشراف التابع للشركة والمقاول المنفذ والاستشاري الهندسي هو عامل حاسم لتجنب الأخطاء وضمان الجودة (Anonymous, n.d.).

ثانيًا، يرتبط التنظيم الجيد بتخصيص الموارد بكفاءة (Efficient Resource Allocation)، فبناءً على الهيكل التنظيمي المحدد، يتم توزيع الكوادر البشرية المؤهلة، والمعدات، والمواد على المهام المختلفة وفقًا للحاجة الفعلية والأولويات، وهذا يمنع تكديس الموارد في بعض أجزاء المشروع بينما تعاني أجزاء أخرى من نقص حاد، مما يؤدي إلى تعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة وتقليل الهدر، وهذا الأمر حيوي بشكل خاص في ظل التحديات التي تواجهها مشاريع البنية التحتية فيما يتعلق بالتكلفة، كما أشارت دراسة (Love, 2018) إلى أن تجاوزات التكلفة هي ظاهرة شائعة في هذه المشاريع، والتنظيم الفعال للموارد يعتبر أحد أهم الأدوات للسيطرة على التكاليف والالتزام بالميزانيات المعتمدة (Love, 2018).

ثالثًا، يؤسس التنظيم لآليات تواصل وتنسيق فعالة (Effective Communication and Coordination)، فالهيكل التنظيمي يحدد قنوات الاتصال الرسمية، وتدفق المعلومات بين مختلف مستويات المشروع وأطرافه، وهذا يضمن وصول المعلومات الصحيحة إلى الشخص المناسب في الوقت المناسب، مما يسهل عملية التنسيق بين الفرق المختلفة ويساعد في حل المشكلات بشكل سريع، في مشاريع تطوير شبكات المياه بجدة، حيث تتداخل الأعمال مع حركة المرور ومع خدمات البنية التحتية الأخرى، يصبح التنسيق الفعال مع الجهات الخارجية (مثل أمانة جدة وإدارة المرور) جزءًا لا يتجزأ من نجاح المشروع، والتنظيم الجيد هو الذي يوفر الآليات اللازمة لهذا التنسيق.

إن نتائج هذه الدراسة تتناغم مع ما طرحته بعض الدراسات السابقة التي أكدت على أهمية العوامل التنظيمية، فعلى سبيل المثال، أشارت دراسة (Masia, 2021) إلى أن غياب دعم الإدارة العليا يمثل أحد التحديات الرئيسية في إدارة مشاريع المياه، ويعتبر توفير هذا الدعم وتوضيح آلياته جزءًا أساسيًا من مرحلة التنظيم، فالهيكل التنظيمي للمشروع يجب أن يضمن وجود قنوات اتصال واضحة مع الإدارة العليا للحصول على الدعم اللازم وتصعيد القضايا الهامة عند الحاجة (Masia, 2021)، كما أن دراسة (Mansell, 2020) حددت عوامل النجاح الحرجة المتعلقة بالمدخلات وإدارة المشاريع، والتي تشمل بشكل أساسي الجوانب التنظيمية المتعلقة بتوفير الموارد وبناء فرق العمل (Mansell, 2020)،

ومع ذلك، لا بد من الإشارة إلى أن الهيكل التنظيمي الأمثل ليس بالضرورة هيكلًا ثابتًا، فمع تطور المشروع وظهور تحديات جديدة، قد يتطلب الأمر إعادة تنظيم بعض الفرق أو تعديل بعض الصلاحيات، وهذا يتماشى مع مفاهيم الإدارة الرشيقة التي دعا إليها (Masia, 2021)، حيث يجب أن يتمتع الهيكل التنظيمي بالمرونة الكافية للتكيف مع المتغيرات، بدلًا من أن يكون هيكلًا بيروقراطيًا جامدًا يعيق التقدم (Masia, 2021)،

من الناحية العملية في شركة المياه الوطنية، فإن تطبيق مرحلة التنظيم بشكل فعال يعني ضرورة الاهتمام ببناء فرق عمل متكاملة تمتلك المهارات الفنية والإدارية اللازمة، ومنح مديري المشاريع الصلاحيات الكافية لاتخاذ القرارات اليومية، وتوفير أنظمة معلومات وإدارة مشاريع تدعم التواصل

والتنسيق الفعال بين جميع الأطراف، إن جهود الشركة في تأهيل الكوادر الوطنية وتطوير نموذجها التشغيلي (Anonymous, n.d.) تصب مباشرة في تعزيز القدرات التنظيمية اللازمة لإنجاح مشاريعها الرأسمالية الضخمة.

في خلاصة المناقشة لهذه الفرضية، تؤكد النتائج أن التنظيم ليس مجرد خطوة إدارية روتينية، بل هو عملية حيوية تشكل الهيكل العظمي للمشروع، وتوفر البيئة المناسبة التي تمكن فرق العمل من تنفيذ الخطط بكفاءة وفعالية، إن العلاقة الإيجابية القوية التي أظهرتها الدراسة بين جودة التنظيم ونجاح المشروع تقدم رسالة واضحة لصناع القرار في شركة المياه الوطنية بأن الاستثمار في تطوير الهياكل التنظيمية للمشاريع، وتمكين فرق العمل، وتحسين آليات التنسيق، هو استثمار مباشر في زيادة فرص نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه وتحقيق أهدافها الاستراتيجية والتشغيلية.

5.3 مناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الثالثة

تنص الفرضية الرئيسية الثالثة على أنه "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) لتحسين إدارة المشاريع (بأبعادها مجتمعة: التخطيط، التنظيم، التوجيه، الرقابة) على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة بأبعادها (الالتزام بالجدول الزمني، الالتزام بالتكاليف، تحقيق الجودة، رضا أصحاب المصلحة)". وقد أظهرت نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد وجود أثر إيجابي ومعنوي إحصائياً لتحسين ممارسات إدارة المشاريع مجتمعة على تحقيق نجاح المشاريع بأبعادها المختلفة، حيث بلغ معامل الارتباط (R) قيمة مرتفعة، وأظهرت قيمة (F) المحسوبة دلالة إحصائية عند مستوى ($0,05$)، مما يدعم قبول هذه الفرضية، وتنسجم هذه النتيجة المحورية مع الإطار النظري الواسع الذي يؤكد على الطبيعة التكاملية لعمليات إدارة المشاريع، وأن نجاح أي مشروع لا يعتمد على ممارسة واحدة بمعزل عن الأخرى، بل هو نتاج تضافر الجهود وتكامل الأدوار بين عمليات التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة.

تتفق هذه النتيجة بشكل مباشر مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات السابقة التي أكدت على أن تطبيق منهجية متكاملة لإدارة المشاريع هو عامل حاسم للنجاح، حيث أوضحت دراسات أن عوامل النجاح الحرجة لا تكمن فقط في المدخلات والموارد، بل في عمليات الإدارة التي تحول هذه المدخلات إلى مخرجات ناجحة، وتبرز أهمية وجود إطار عمل متكامل يضمن أن يكون التخطيط واقعياً، والتنظيم فعالاً، والتوجيه محفزاً، والرقابة دقيقة ومستمرة (Mansell, 2020)، وفي سياق مشاريع البنية التحتية للمياه، يتخذ هذا التكامل أهمية قصوى نظراً لتعقيداتها الفنية واللوجستية والتنظيمية، فالتخطيط الدقيق للموارد والجدول الزمني لا يكفي وحده إذا لم يكن هناك تنظيم هيكلي واضح يحدد المسؤوليات والصلاحيات، وتوجيه فعال لفرق العمل والمقاولين، ونظام رقابي صارم يضمن الالتزام بالمعايير والمواصفات.

إن الأثر الإيجابي المشترك لأبعاد إدارة المشاريع على النجاح يمكن تفسيره من خلال عدة زوايا مترابطة، أولاً، تعمل هذه الأبعاد كنظام متكامل للتحكم والضبط، حيث يضع التخطيط الأسس والأهداف، ويقوم التنظيم بتوزيع الموارد والمهام لتحقيق هذه الأهداف، ويضمن التوجيه أن الفرق

تسير في الاتجاه الصحيح، بينما تعمل الرقابة كآلية تصحيحية تكتشف الانحرافات وتعيد المشروع إلى مساره الصحيح، وهذا التكامل يقلل من احتمالية حدوث أخطاء فادحة أو خروج المشروع عن السيطرة، وهو ما ينعكس إيجاباً على الالتزام بالميزانية والجدول الزمني، ثانياً، يعزز هذا النهج المتكامل من قدرة المشروع على التكيف مع المتغيرات والمخاطر غير المتوقعة، فالتخطيط الجيد يتضمن خططاً لإدارة المخاطر، والتنظيم المرن يسمح بإعادة توزيع الموارد عند الحاجة، والتوجيه الفعال يبقي معنويات الفريق مرتفعة في مواجهة التحديات، والرقابة المستمرة توفر بيانات أنية تساعد في اتخاذ قرارات سريعة ومستنيرة، وهذا يتوافق مع الدعوات الحديثة لتبني أساليب أكثر مرونة في إدارة المشاريع، تتجاوز النماذج التقليدية الصارمة التي قد لا تكون كافية للتعامل مع بيئة المشاريع المعقدة اليوم (Han, 2020).

عند تطبيق هذا المفهوم على مشاريع شركة المياه الوطنية في جدة، نجد أن التحديات التي تواجهها الشركة، مثل التوسع العمراني السريع والحاجة الملحة لتحديث البنية التحتية القائمة، تتطلب نهجاً إدارياً شاملاً (Anonymous, n.d.)، فمشاريع تمديد الشبكات في أحياء جديدة أو استبدال خطوط قديمة في مناطق مأهولة بالسكان تستلزم تنسيقاً دقيقاً بين التخطيط الهندسي، والتنظيم اللوجستي، وتوجيه فرق العمل الميدانية، والرقابة على جودة المواد والتنفيذ، وأي خلل في أحد هذه الأبعاد سيؤثر حتماً على الأبعاد الأخرى وعلى النتيجة النهائية للمشروع، على سبيل المثال، قد يؤدي ضعف الرقابة على جودة التنفيذ إلى إعادة العمل، مما يسبب تأخيراً في الجدول الزمني وزيادة في التكاليف، حتى لو كان التخطيط الأولي ممتازاً، وهذا يؤكد أن قوة السلسلة الإدارية تكمن في قوة أضعف حلقاتها.

كما أن الأثر المتكامل لإدارة المشاريع يمتد ليشمل الأبعاد الأكثر نعومة للنجاح، مثل تحقيق الجودة ورضا أصحاب المصلحة، فالجودة ليست مجرد نتيجة لاختبارات فنية في نهاية المشروع، بل هي نتاج عملية مستمرة تبدأ من التخطيط (تحديد معايير الجودة)، مروراً بالتنظيم (توفير الموارد اللازمة لتحقيقها)، والتوجيه (نشر ثقافة الجودة بين فرق العمل)، وانتهاءً بالرقابة (فحص ومراقبة الجودة في كل مرحلة)، وبالمثل، فإن رضا أصحاب المصلحة يتأثر بجميع عمليات الإدارة، من الشفافية في التخطيط، والفعالية في التنظيم، والتواصل المستمر أثناء التوجيه، إلى الاستجابة للملاحظات والمشكلات التي ترصدها آليات الرقابة، وهذا يتماشى مع التوجهات العالمية نحو دمج أهداف التنمية المستدامة والمعايير البيئية في إدارة المشاريع، حيث يصبح رضا المجتمع والالتزام البيئي جزءاً لا يتجزأ من معايير النجاح (Radzi, 2024).

في الختام، تؤكد نتائج هذه الفرضية أن النظرة التجزئية لإدارة المشاريع، التي تركز على تحسين عملية واحدة دون الأخرى، هي نظرة قاصرة، وأن تحقيق النجاح المستدام في مشاريع تطوير شبكات المياه بجدة يتطلب تبني رؤية كلية تعتبر إدارة المشاريع نظاماً متكاملاً ومترابطاً، ويتوجب على شركة المياه

الوطنية الاستثمار بشكل متوازن في تطوير جميع الكفاءات الإدارية، وتعزيز التكامل بين إدارات التخطيط والتنفيذ والمراقبة، لضمان تحقيق أهدافها الاستراتيجية المتمثلة في رفع الكفاءة التشغيلية وتوسيع نطاق الخدمات بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030 (Anonymous, n.d.)، إن تحقيق النجاح لا يعتمد فقط على "ماذا" يتم عمله، بل وبشكل حاسم على "كيف" تتم إدارة جميع جوانب العمل بشكل متناغم وفعال.

5.4 مناقشة نتائج الفرضية الرئيسية الرابعة

تفترض الفرضية الرئيسية الرابعة وجود "فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $\alpha \leq 0,05$) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول أثر تحسين إدارة المشاريع على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة تعزى للمتغيرات الديموغرافية (العمر، المؤهل العلمي، الخبرة العملية، المسمى الوظيفي)"، وقد كشفت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام اختبارات (T-Test) و (ANOVA) عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات المشاركين تعزى إلى هذه المتغيرات، أي أن آراء المشاركين كانت متجانسة إلى حد كبير بغض النظر عن خلفياتهم الديموغرافية، وهذه النتيجة، على الرغم من أنها قد تبدو غير متوقعة للوهلة الأولى، إلا أنها تحمل دلالات مهمة حول طبيعة ممارسات إدارة المشاريع داخل شركة المياه الوطنية والثقافة التنظيمية السائدة.

يمكن تفسير هذا التجانس في الآراء من عدة جوانب، أولاً، قد يشير ذلك إلى وجود فهم مشترك وموحد لدى العاملين في مشاريع تطوير شبكات المياه حول أهمية الممارسات الإدارية الجيدة وتأثيرها المباشر على نتائج المشاريع، وهذا يعكس غالباً وجود ثقافة تنظيمية قوية ومعايير عمل وإجراءات موحدة تطبقها الشركة على جميع مشاريعها، مما يؤدي إلى تكوين تصورات متقاربة لدى الموظفين بغض النظر عن أعمارهم أو خبراتهم أو مناصبهم، فعندما تكون معايير التخطيط، وآليات الرقابة، ومتطلبات الجودة موحدة ومعروفة للجميع، يصبح تقييم أثرها على النجاح متقارباً بين مختلف الفئات، وهذا بحد ذاته مؤشر إيجابي على نضج العمليات الإدارية داخل المؤسسة وسعيها لتوحيد أفضل الممارسات (Anonymous, n.d.).

ثانياً، يمكن أن يعزى عدم وجود فروق إلى طبيعة قطاع مشاريع البنية التحتية للمياه، فهذه المشاريع تتميز بمعايير فنية وهندسية صارمة، وتخضع للوائح حكومية وتنظيمية دقيقة، مما يقلل من مساحة الاجتهاد الفردي ويفرض على جميع العاملين، من المهندسين الجدد إلى مديري المشاريع المخضرمين، اتباع نفس البروتوكولات والمنهجيات، وبالتالي، فإن إدراك العلاقة بين اتباع هذه المنهجيات (تحسين إدارة المشاريع) وتحقيق النتائج المرجوة (نجاح المشروع) لا يرتبط كثيراً بالخبرة الشخصية بقدر ما يرتبط بالالتزام بالمعايير المهنية المعمول بها في القطاع، وهذا يتسق مع الدراسات التي تؤكد على أهمية وجود نماذج ومعايير قياسية لتقييم أداء المشاريع في قطاعات محددة مثل معالجة المياه والصرف الصحي (Shdid, 2019).

ثالثاً، فيما يتعلق بمتغير المؤهل العلمي، قد يشير عدم وجود فروق إلى أن التدريب العملي والتأهيل المهني الذي توفره شركة المياه الوطنية لموظفيها يلعب دوراً أهم في تشكيل تصوراتهم من الخلفية الأكاديمية الأولية، فمن خلال ورش العمل، والدورات التدريبية المتخصصة في إدارة المشاريع (PMP)، والتعلم من خلال الممارسة، يتم صقل مهارات الموظفين وتوحيد فهمهم لمبادئ إدارة المشاريع وتطبيقاتها العملية، مما يجعل الفروق بين حملة البكالوريوس والماجستير، على سبيل المثال، غير جوهرية في تقييمهم لأثر هذه الممارسات على أرض الواقع، وهذا يعكس أهمية الاستثمار في تطوير الكوادر الوطنية وتأهيلها بما يتوافق مع متطلبات العمل الفعلية، وهو أحد أهداف الشركة الاستراتيجية (Anonymous, n.d.).

أما بالنسبة لمتغير المسمى الوظيفي، فإن التجانس في الآراء بين مديري المشاريع والمهندسين والفنيين يمكن أن يكون دليلاً على وجود تواصل فعال وتنسيق جيد بين مختلف المستويات الهرمية في فريق المشروع، فعندما تكون أهداف المشروع واضحة للجميع، وتتدفق المعلومات بشفافية، ويشارك الجميع في عمليات المراقبة ورفع التقارير، تتكون رؤية مشتركة حول عوامل النجاح والفشل، وهذا يقلل من تباين وجهات النظر الذي قد ينشأ عادةً بين المستوى الاستراتيجي (المديرين) والمستوى التنفيذي (المهندسين والفنيين)، وهذا التجانس يدعم فكرة أن نجاح المشروع هو مسؤولية جماعية، وأن إدراك أهمية العمليات الإدارية لا يقتصر على القيادة العليا فحسب، بل يمتد ليشمل جميع أعضاء الفريق الذين يلمسون تأثيرها بشكل يومي في مهامهم.

ومع ذلك، من المهم النظر إلى هذه النتيجة بحذر، فعدم وجود فروق "ذات دلالة إحصائية" لا ينفي بالضرورة وجود أي فروق على الإطلاق، بل يعني فقط أن الفروق الموجودة في العينة لم تكن كبيرة بما يكفي لتعميمها على مجتمع الدراسة بثقة إحصائية عالية، وقد يكون من المفيد في دراسات مستقبلية استخدام عينات أكبر أو منهجيات نوعية (مثل المقابلات المعمقة) لاستكشاف الفروق الدقيقة في وجهات النظر التي قد لا تظهرها الاستبيانات الكمية، على سبيل المثال، قد يكون لدى مدير المشروع ذي الخبرة الطويلة فهم أعمق للتحديات الاستراتيجية المتعلقة بإدارة أصحاب المصلحة، بينما قد يركز المهندس الشاب بشكل أكبر على التحديات الفنية اليومية المتعلقة بالرقابة على الجودة في الموقع.

في المحصلة النهائية، تشير نتيجة رفض الفرضية الرابعة إلى وجود إجماع قوي داخل فرق عمل مشاريع شركة المياه الوطنية بجدة حول الدور الحاسم الذي يلعبه تحسين ممارسات إدارة المشاريع في تحقيق النجاح، وهذا الإجماع العابر للفئات الديموغرافية المختلفة هو رصيد مهم يمكن للشركة البناء عليه لتعزيز ثقافة التميز في إدارة المشاريع، وتعميم أفضل الممارسات، وضمان أن يكون جميع العاملين، على اختلاف مواقعهم وخبراتهم، على نفس الصفحة فيما يتعلق بأولويات ومتطلبات تحقيق أهداف المشاريع الطموحة التي تنفذها الشركة، والتي تهدف في النهاية إلى تعزيز البنية التحتية للمياه في مدينة جدة وتحقيق مستهدفات رؤية 2030 (Anonymous, n.d.)، وهذا التجانس في الرؤية يمثل أساساً متيناً لتطبيق أي مبادرات تطويرية أو تحسينية في المستقبل، حيث يقلل من مقاومة التغيير ويسهل عملية تبني المنهجيات والأدوات الجديدة.

5.5 الاستنتاجات العامة للدراسة

بناءً على التحليل الإحصائي المفصل للبيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة المكونة من العاملين في مشاريع تطوير شبكات المياه بمدينة جدة، وباستناد إلى الإطار النظري الشامل والدراسات السابقة التي تم استعراضها، توصلت الدراسة الحالية إلى مجموعة من الاستنتاجات الجوهرية التي تجيب على تساؤلاتها الرئيسية وتؤكد صحة فرضياتها، ويمكن تلخيص هذه الاستنتاجات في النقاط التالية:

أولاً: أكدت نتائج الدراسة بشكل قاطع وجود علاقة ارتباطية إيجابية وقوية وذات دلالة إحصائية بين تحسين ممارسات إدارة المشاريع بمختلف أبعادها (التخطيط، التنظيم، التوجيه، الرقابة) وبين تحقيق النجاح في مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة، حيث أظهر التحليل أن المشاريع التي تتبنى ممارسات إدارية ناضجة وممنهجة هي الأكثر قدرة على تحقيق أهدافها ضمن المحددات الزمنية والمالية وبالمستوى المطلوب من الجودة، وهذا الاستنتاج يتوافق مع الأدبيات الأكاديمية التي تؤكد أن الإدارة الفعالة هي حجر الزاوية في نجاح أي مشروع، وبشكل خاص المشاريع المعقدة كالبنية التحتية للمياه (Han, 2020)، ويشير إلى أن شركة المياه الوطنية قد خطت خطوات مهمة نحو ترسيخ ثقافة الإدارة الاحترافية للمشاريع كجزء من استراتيجيتها لتحقيق رؤية المملكة 2030 (Anonymous, n.d.).

ثانياً: فيما يتعلق بتأثير كل بُعد من أبعاد إدارة المشاريع على حدة، كشفت الدراسة أن عملية تخطيط المشاريع تمثل العامل الأكثر تأثيراً في تحقيق النجاح، فقد تبين وجود ارتباط قوي ومباشر بين جودة عمليات التخطيط (مثل تحديد النطاق بدقة، ووضع جداول زمنية واقعية، وتقدير التكاليف بشكل منهجي، وتحديد المخاطر المحتملة) وبين قدرة المشروع على الالتزام بالميزانية والجدول الزمني المحدد، وهذا ينسجم مع دراسات سابقة أكدت أن التخطيط الدقيق يقلل من حالات عدم اليقين ويعزز القدرة على اتخاذ قرارات مستنيرة خلال دورة حياة المشروع (Karekezi, 2024)، ويعكس هذا الاستنتاج الأهمية الحاسمة للمرحلة التأسيسية للمشروع، حيث إن أي قصور في هذه المرحلة ينعكس سلباً على جميع المراحل اللاحقة، مما يؤدي إلى تجاوزات في التكاليف وتأخير في التسليم، وهو ما حذرت منه دراسات عديدة في قطاع البنية التحتية للمياه (Love, 2018).

ثالثاً: أظهرت النتائج أن عملية تنظيم المشاريع، بما في ذلك وضوح الهيكل التنظيمي وتحديد الأدوار والمسؤوليات وتخصيص الموارد البشرية والمادية بكفاءة، تلعب دوراً حيوياً كوسيط يعزز من أثر التخطيط الجيد، فالتخطيط الممتاز لا يمكن أن يترجم إلى نجاح على أرض الواقع دون وجود هيكل تنظيمي فعال يضمن انسيابية العمل وتنسيق الجهود بين مختلف الفرق والأقسام وأصحاب المصلحة، وقد بينت البيانات أن المشاريع التي تتمتع بهياكل تنظيمية مرنة وقنوات اتصال واضحة كانت أكثر قدرة على التكيف مع التغيرات والمشكلات الطارئة التي تواجهها مشاريع البنية التحتية في بيئة حضرية ديناميكية كمدينة جدة.

رابعاً: فيما يخص عملية توجيه فرق العمل، استنتجت الدراسة أن أسلوب القيادة المتبع من قبل مديري المشاريع له تأثير مباشر على معنويات الفريق وإنتاجيته، وبالتالي على الأداء العام للمشروع، حيث ارتبطت القيادة التحويلية التي تركز على التحفيز وتمكين الموظفين وتوفير الدعم اللازم بمستويات أعلى من الالتزام والابتكار لدى فرق العمل، وهذا بدوره انعكس إيجاباً على مؤشرات النجاح المتعلقة بالجودة ورضا أصحاب المصلحة، ويؤكد هذا الاستنتاج على أن العنصر البشري يظل هو المحرك الأساسي لنجاح المشاريع، وأن الاستثمار في تطوير الكفاءات القيادية لدى مديري المشاريع يعد استثماراً مباشراً في نجاح المشاريع نفسها.

خامساً: كشفت الدراسة عن الدور المحوري لعمليات الرقابة والمتابعة في ضمان بقاء المشروع على مساره الصحيح، فقد تبين أن التطبيق المنهجي لعمليات مراقبة الأداء، وقياس التقدم المحرز مقابل الخطط الموضوعية، وتحديد الانحرافات، واتخاذ الإجراءات التصحيحية في الوقت المناسب، يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالقدرة على التحكم في التكاليف والجداول الزمنية والجودة، وهذا يتسق مع المبادئ الأساسية لإدارة المشاريع التي تعتبر أن "ما لا يمكن قياسه لا يمكن إدارته"، كما يسلط الضوء على أهمية تبني شركة المياه الوطنية للتقنيات الحديثة وأنظمة المعلومات المتطورة التي تسهل عمليات المراقبة الآتية وتوفير بيانات دقيقة لدعم اتخاذ القرار (Anonymous, n.d.).

سادساً: على صعيد مؤشرات نجاح المشاريع، توصلت الدراسة إلى أن مفهوم النجاح في مشاريع تطوير شبكات المياه يتجاوز المثلث التقليدي (الوقت، التكلفة، النطاق)، ليشمل أبعاداً استراتيجية وتشغيلية أكثر شمولاً، فقد أظهرت آراء عينة الدراسة أن مؤشرات مثل جودة البنية التحتية المنفذة، والاستدامة التشغيلية للشبكة على المدى الطويل، وتحقيق رضا المستفيدين النهائيين، والأثر البيئي الإيجابي، تعد ذات أهمية قصوى في تقييم النجاح النهائي للمشروع، وهذا يتوافق مع التوجهات الحديثة في إدارة المشاريع التي تدعو إلى تقييم المشاريع بناءً على القيمة التي تحققها والأثر المستدام الذي تتركه (Mansell, 2020)، ويشير إلى نضج الوعي لدى العاملين في شركة المياه الوطنية بأهمية الأهداف الاستراتيجية لقطاع المياه في المملكة (Anonymous, n.d.).

سابعاً: فيما يتعلق بالتحديات، أظهرت الدراسة أن مشاريع تطوير شبكات المياه في جدة تواجه تحديات فريدة مرتبطة بالبيئة الحضرية الكثيفة، والحاجة إلى التنسيق مع جهات حكومية وخدمية متعددة، والتعامل مع البنية التحتية القائمة، بالإضافة إلى التحديات العامة المتعلقة بإدارة الموارد المائية في ظل ظروف الندرة (Masia, 2021)، وقد استنتجت الدراسة أن قدرة المشاريع على النجاح ترتبط بشكل كبير بمدى فعالية استراتيجيات إدارة أصحاب المصلحة وإدارة المخاطر التي تتبناها لمواجهة هذه التحديات.

ثامناً: أخيراً، يمكن الاستنتاج بشكل عام أن تحسين إدارة المشاريع ليس مجرد عملية تطبيق لمجموعة من الأدوات والتقنيات، بل هو تحول ثقافي ومنهجي شامل يتطلب التزاماً من الإدارة العليا، وتطويراً

مستمراً لكفاءات الموارد البشرية، وتبنياً للابتكار والتقنيات الذكية (Dasallas, 2024)، وتطبيقاً للدروس المستفادة من المشاريع السابقة، وأن شركة المياه الوطنية بجدة، من خلال مشاريعها الطموحة (Anonymous, n.d.)، تسير في الاتجاه الصحيح نحو تحقيق هذا التحول، إلا أن هناك دائماً مجالاً لمزيد من التحسين والتطوير لضمان تحقيق أعلى مستويات النجاح والاستدامة في مشاريعها الحيوية.

5.6 التوصيات والمقترحات

انطلاقاً من الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، وبعد تحليل واقع ممارسات إدارة المشاريع وأثرها على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة، يقدم الباحث مجموعة من التوصيات والمقترحات العملية التي يمكن أن تساهم في تعزيز فعالية إدارة هذه المشاريع وتحقيق مستويات أعلى من النجاح، وتوجه هذه التوصيات إلى صانعي القرار في شركة المياه الوطنية، ومديري المشاريع، والجهات الأكاديمية والبحثية المعنية، وهي كالتالي:

توصيات موجهة إلى الإدارة العليا في شركة المياه الوطنية:

1. تعزيز وتوحيد منهجية إدارة المشاريع: توصي الدراسة بضرورة تبني وتطبيق منهجية موحدة وشاملة لإدارة المشاريع على مستوى الشركة بأكملها، مستندة إلى أفضل الممارسات العالمية مثل دليل معهد إدارة المشاريع (PMBOK)، مع تكييفها لتناسب خصوصية وطبيعة مشاريع البنية التحتية للمياه في المملكة، وينبغي أن تشمل هذه المنهجية إجراءات ونماذج وقوائم موحدة لجميع مراحل المشروع، بدءاً من دراسات الجدوى وحتى التسليم والإغلاق، مما يضمن الاتساق في الأداء ويسهل عملية نقل المعرفة والدروس المستفادة بين المشاريع المختلفة.

2. الاستثمار في بناء القدرات والتدريب المستمر: نظراً للدور الحاسم للعنصر البشري، توصي الدراسة بوضع وتنفيذ برامج تدريب وتطوير مستمرة لجميع العاملين في إدارة المشاريع، من مديري المشاريع وأعضاء الفرق إلى المخططين والمراقبين، ويجب أن تركز هذه البرامج ليس فقط على الجوانب الفنية والتقنية لإدارة المشاريع، بل أيضاً على المهارات القيادية والتواصل والتفاوض وإدارة الفرق، كما يوصى بتشجيع الموظفين على الحصول على شهادات مهنية احترافية معتمدة (مثل PMP) وربط ذلك بمسارات التقدم الوظيفي.

3. تأسيس مكتب إدارة مشاريع (PMO) مركزي قوي: توصي الدراسة بتعزيز دور مكتب إدارة المشاريع المركزي ليكون المرجع الأساسي والجهة الداعمة لجميع المشاريع في الشركة، ويجب أن تتجاوز مهام المكتب مجرد المراقبة ورفع التقارير، لتشمل توفير الدعم المنهجي والتدريب والتوجيه لمديري المشاريع، وإدارة الموارد المشتركة، وتطوير وتحديث منهجية إدارة المشاريع،

وتسهيل إدارة المعرفة والدروس المستفادة، وضمان مواءمة جميع المشاريع مع الأهداف الاستراتيجية للشركة (Anonymous, n.d.).

4. تبني التقنيات الرقمية والحلول الذكية في إدارة المشاريع: لمواكبة التحول الرقمي، توصي الدراسة بتسريع وتيرة تبني واستخدام أنظمة معلومات إدارة المشاريع (PMIS) المتكاملة التي تتيح التخطيط والتنفيذ والمراقبة والتحكم في المشاريع بشكل آلي ومركزي، كما يوصى باستكشاف وتطبيق التقنيات الحديثة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM)، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء (IoT) في إدارة ومراقبة مشاريع شبكات المياه، لما لها من قدرة على تحسين دقة التخطيط، وتعزيز كفاءة التنفيذ، ودعم اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات الآنية (Dasallas, 2024).

توصيات موجهة إلى مديري المشاريع وفرق العمل:

5. التركيز على التخطيط الاستباقي والشامل: بناءً على نتائج الدراسة التي أظهرت أن التخطيط هو العامل الأكثر تأثيراً، يوصى مديري المشاريع بإعطاء مرحلة التخطيط الأهمية والوقت والموارد الكافية، ويشمل ذلك إشراك جميع أصحاب المصلحة الرئيسيين في وقت مبكر لتحديد النطاق بدقة، واستخدام تقنيات متقدمة لتقدير التكاليف والجدول الزمنية، وتطوير خطط مفصلة لإدارة المخاطر والجودة والمشتريات والتواصل، حيث إن الاستثمار في التخطيط الاستباقي يقلل من الحاجة إلى إجراء تغييرات مكلفة ومربكة في المراحل المتقدمة من المشروع (Gondaliya, 2025).

6. تطبيق إدارة مخاطر منهجية وديناميكية: توصي الدراسة بأن تكون إدارة المخاطر عملية مستمرة وديناميكية طوال دورة حياة المشروع، وليس مجرد وثيقة يتم إعدادها في مرحلة التخطيط، وينبغي على مديري المشاريع عقد اجتماعات دورية مع فرقهم لتحديد المخاطر الجديدة، وإعادة تقييم المخاطر الحالية، وتطوير استراتيجيات استجابة فعالة، وتتبع تنفيذ هذه الاستراتيجيات، مع التركيز بشكل خاص على المخاطر المتعلقة بالتنسيق مع الجهات الخارجية والظروف البيئية والتقنية الخاصة بمدينة جدة.

7. تعزيز إدارة أصحاب المصلحة والتواصل الفعال: نظراً للطبيعة المعقدة لمشاريع البنية التحتية التي تؤثر على العديد من الأطراف، توصي الدراسة بوضع خطط استراتيجية لإدارة أصحاب المصلحة، تتضمن تحديدهم وتحليل توقعاتهم واهتماماتهم، ووضع استراتيجيات تواصل مخصصة لكل فئة، ويجب أن يكون التواصل شفافاً ومنتظماً وفي الوقت المناسب، وذلك لبناء الثقة والحصول على الدعم اللازم وتجنب النزاعات أو المعارضة التي قد تعرقل سير العمل.

8. توثيق الدروس المستفادة وتطبيقها: لتعزيز ثقافة التعلم المستمر، يوصى مديري المشاريع بتوثيق الدروس المستفادة بشكل منهجي في نهاية كل مرحلة من مراحل المشروع وفي نهايته، ويجب ألا تقتصر هذه الدروس على الإخفاقات والتحديات فقط، بل يجب أن تشمل أيضاً النجاحات والممارسات المبتكرة، ومن ثم يجب إيداع هذه الدروس في قاعدة بيانات معرفية مركزية يديرها مكتب إدارة المشاريع، لتكون متاحة ومفيدة للمشاريع المستقبلية، وتمنع تكرار الأخطاء نفسها.

توصيات موجهة للجهات الأكاديمية والبحثية:

9. تضمين دراسات حالة محلية في المناهج الأكاديمية: توصي الدراسة الجامعات والمؤسسات الأكاديمية التي تقدم برامج في إدارة المشاريع والهندسة المدنية بتضمين دراسات حالة عملية من واقع المشاريع المحلية، مثل مشاريع شركة المياه الوطنية، في مناهجها الدراسية، وذلك لربط المفاهيم النظرية بالتطبيق العملي وتزويد الطلاب بفهم أعمق للتحديات والفرص في قطاع البنية التحتية السعودي.

10. تشجيع البحوث التطبيقية المشتركة: يوصى بتعزيز التعاون بين شركة المياه الوطنية والمراكز البحثية في الجامعات لإجراء دراسات تطبيقية مشتركة تتناول تحديات محددة تواجه مشاريع المياه، مثل تطوير مواد بناء أكثر استدامة، أو ابتكار تقنيات جديدة للكشف عن التسربات، أو تطوير نماذج متقدمة لمحاكاة وإدارة شبكات المياه، مما يساهم في إيجاد حلول مبتكرة قائمة على الأدلة العلمية.

5.7 مقترحات لدراسات مستقبلية

على الرغم من أن الدراسة الحالية قد غطت جوانب مهمة من موضوع أثر تحسين إدارة المشاريع على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه بجدة، إلا أنها كأي دراسة علمية، تفتح آفاقاً جديدة وتثير تساؤلات أخرى يمكن أن تشكل منطلقاً لدراسات مستقبلية تساهم في إثراء المعرفة في هذا المجال الحيوي، وبناءً على نتائج الدراسة وحدودها، يقترح الباحث إجراء الدراسات المستقبلية التالية:

1. دراسة مقارنة لأداء إدارة المشاريع بين مختلف قطاعات البنية التحتية: اقتصرت هذه الدراسة على قطاع مشاريع شبكات المياه، لذا يقترح إجراء دراسة مقارنة لتحليل وتطبيق ممارسات إدارة المشاريع وقياس مستوى النجاح بين قطاعات البنية التحتية المختلفة في المملكة العربية السعودية (مثل قطاع الطرق، والكهرباء، والاتصالات)، حيث يمكن أن تكشف مثل هذه الدراسة عن أفضل الممارسات المشتركة والقابلة للنقل بين القطاعات، بالإضافة إلى التحديات والخصوصيات التي يتميز بها كل قطاع.

2. أثير تطبيق منهجيات إدارة المشاريع الرشيقية (Agile) على مشاريع المياه: ركزت الدراسة الحالية بشكل أساسي على المنهجيات التقليدية في إدارة المشاريع، ويقترح إجراء دراسة متعمقة لبحث مدى قابلية وجدوى تطبيق منهجيات إدارة المشاريع الرشيقية أو الهجينة (Hybrid) في سياق مشاريع تطوير شبكات المياه، خصوصاً في المراحل التي تتطلب مرونة عالية. وفي المشاريع التي تتضمن مكونات تكنولوجية وبرمجية، ويمكن لهذه الدراسة أن تقيم أثر هذه المنهجيات على سرعة الاستجابة للتغيرات ورضا أصحاب المصلحة (Masia, 2021).
3. تحليل اقتصادي لتكاليف وفوائد الاستثمار في نضج إدارة المشاريع: توصي الدراسة المستقبلية بإجراء تحليل اقتصادي معمق (Cost-Benefit Analysis) لقياس العائد على الاستثمار (ROI) من تطبيق ممارسات إدارة المشاريع الناضجة في شركة المياه الوطنية، ويمكن لهذه الدراسة أن تحدد بشكل كمي كيف يترجم الاستثمار في التدريب، والتقنية، وتأسيس مكتب إدارة المشاريع إلى وفورات مالية، وتقليل في الهدر، وزيادة في كفاءة التشغيل على المدى الطويل، مما يوفر حجة قوية لصانعي القرار لزيادة الاستثمار في هذا المجال.
4. دور الذكاء الاصطناعي ونمذجة معلومات البناء (BIM) في تعزيز نجاح مشاريع المياه: مع التطورات التقنية المتسارعة، يقترح إجراء بحث يركز بشكل خاص على استكشاف التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي ونمذجة معلومات البناء في دورة حياة مشاريع شبكات المياه، بدءاً من التصميم والمحاكاة، مروراً بالتخطيط وإدارة التنفيذ، وانتهاءً بالتشغيل والصيانة. ويمكن للدراسة تقييم أثر هذه التقنيات على دقة التقديرات، وتحسين التنسيق، وتقليل الأخطاء، وتعزيز استدامة الأصول.
5. دراسة طولية (Longitudinal Study) لتتبع أثر المشاريع على المدى الطويل: اعتمدت هذه الدراسة على بيانات مقطعية (Cross-sectional) تعكس الوضع في فترة زمنية محددة، لذا يقترح إجراء دراسة طولية تتبع مجموعة من مشاريع شبكات المياه منذ بدايتها وحتى بعد سنوات من تشغيلها، لتقييم نجاحها على المدى الطويل وقياس مدى تحقيقها للفوائد المرجوة، مثل خفض فاقد المياه، وتحسين جودة الخدمة، وتقليل تكاليف الصيانة، حيث توفر مثل هذه الدراسات رؤية أكثر شمولية وعمقاً لمفهوم نجاح المشروع المستدام (Shdid, 2019).
6. أثر العوامل التنظيمية والثقافية على تبني ممارسات إدارة المشاريع: يمكن لدراسة مستقبلية أن تتعمق في تحليل العوامل التنظيمية (مثل الثقافة التنظيمية، ودعم الإدارة العليا، وهيكل الحوافز) التي تؤثر على مدى نجاح تبني وتطبيق ممارسات إدارة المشاريع الفعالة داخل شركة المياه الوطنية، ويمكن استخدام منهجيات بحث نوعية، مثل المقابلات المعمقة ودراسات الحالة، لفهم كيفية تأثير هذه العوامل على سلوكيات الأفراد والفرق ومقاومتهم للتغيير.

7. تطوير نموذج لقياس نضج إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية للمياه: نظراً لأهمية إدارة المخاطر في هذه المشاريع، يقترح تطوير وتطبيق نموذج متخصص لقياس مستوى نضج ممارسات إدارة المخاطر في مشاريع المياه، بحيث يأخذ في الاعتبار أنواع المخاطر الفريدة التي تواجهها هذه المشاريع (مثل المخاطر البيئية، والجيو تقنية، والتنظيمية)، ويمكن استخدام هذا النموذج كأداة تشخيصية لمساعدة الشركات على تحديد نقاط القوة والضعف في عمليات إدارة المخاطر لديها ووضع خطط للتحسين.

8. تقييم الأثر الاجتماعي والبيئي لمشاريع تطوير شبكات المياه: بينما ركزت الدراسة الحالية على مؤشرات النجاح التقليدية، يقترح إجراء دراسة متخصصة تركز على تقييم الأثر الاجتماعي (مثل تحسين الصحة العامة، وتحقيق العدالة في توزيع الخدمات) والأثر البيئي (مثل تطبيق معايير البناء الأخضر، وإدارة مخلفات البناء) لمشاريع تطوير شبكات المياه في جدة (Radzi, 2024)، وتعد هذه الدراسة مهمة لتقييم مدى مساهمة هذه المشاريع في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (Mansell, 2020) (SDGs).

6. الخاتمة

شكلت هذه الدراسة محاولة علمية منهجية لاستكشاف العلاقة العميقة والمتعددة الأبعاد بين ممارسات إدارة المشاريع ونجاح مشاريع تطوير البنية التحتية الحيوية، مع التركيز بشكل خاص على قطاع المياه في مدينة جدة، والذي تديره شركة المياه الوطنية، وقد انطلقت الدراسة من فرضية أساسية مفادها أن التحسين المستهدف والمنهجي في عمليات إدارة المشاريع ليس مجرد عامل مساعد، بل هو محرك أساسي لتحقيق النجاح المستدام في هذه المشاريع ذات الطبيعة المعقدة والأهمية الاستراتيجية، وقد سعت الدراسة إلى تفكيك هذه العلاقة المعقدة من خلال تحليل أثر أربعة محاور رئيسية لإدارة المشاريع، وهي: التخطيط والتنفيذ، وإدارة المخاطر والجودة، وإدارة الموارد والتكاليف، وإدارة أصحاب المصلحة والاتصال، على مؤشرات النجاح المتعددة لمشاريع شبكات المياه، والتي تتجاوز المثلث التقليدي (الوقت، التكلفة، النطاق) لتشمل الجودة التشغيلية، والاستدامة، ورضا المستفيدين.

على مدار فصولها المختلفة، استعرضت الدراسة الإطار النظري الشامل لمفاهيم إدارة المشاريع وعوامل النجاح الحرجة، مع تسليط الضوء على الخصوصية والتحديات التي تواجه مشاريع البنية التحتية للمياه، لا سيما في سياق تنموي متسارع مثل الذي تشهده المملكة العربية السعودية (Anonymous, n.d.)، وتبنت الدراسة منهجية بحثية كمية، مستخدمة الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة من المختصين والمهندسين والمديرين العاملين في شركة المياه الوطنية بجدة، ومن ثم تم تحليل هذه البيانات باستخدام أحدث الأساليب الإحصائية لاختبار الفرضيات المطروحة واستخلاص النتائج.

لقد كشفت نتائج التحليل الإحصائي عن صورة واضحة ومترابطة، مؤكدة بقوة على صحة الفرضيات التي قامت عليها الدراسة، وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية وقوية وذات دلالة إحصائية بين كل محور من محاور إدارة المشاريع التي تم قياسها ومستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه، فالتخطيط الدقيق والمتكامل للمشروع، الذي يشمل تحديد النطاق بوضوح ووضع جداول زمنية واقعية، يضع الأساس الحاسم للالتزام بالمواعيد المحددة، كما أن التنفيذ الفعال الذي يضمن التنسيق السلس بين فرق العمل المختلفة ومراقبة الأداء بشكل مستمر، يترجم تلك الخطط إلى إنجازات ملموسة على أرض الواقع.

وبالمثل، أثبتت الدراسة أن الإدارة الاستباقية للمخاطر، التي تتضمن تحديد التهديدات المحتملة ووضع خطط استجابة فعالة لها، تلعب دوراً محورياً في تجنب الانحرافات غير المتوقعة في التكاليف والجداول الزمنية، مما يعزز من القدرة على التنبؤ بنتائج المشروع والتحكم فيها، وتكامل هذه الممارسة مع إدارة الجودة، التي تضمن أن البنية التحتية المنفذة لا تلبي المواصفات الفنية فحسب، بل تحقق أيضاً معايير المتانة والاستدامة التشغيلية طويلة الأمد، وهو ما ينعكس مباشرة على جودة الخدمة المقدمة للمستفيدين النهائيين ويقلل من تكاليف الصيانة المستقبلية.

كما أكدت النتائج على الأهمية البالغة للإدارة الكفؤة للموارد والتكاليف، فال تخصيص الأمثل للموارد البشرية والمادية والمالية، والمراقبة الدقيقة للتكاليف الفعلية مقارنة بالميزانيات المعتمدة، يمثلان العمود الفقري للسيطرة المالية على المشروع، ويضمنان تحقيق الأهداف بأعلى كفاءة ممكنة دون هدر أو تجاوزات مالية، وهو تحدٍ رئيسي في المشاريع الحكومية الضخمة التي غالباً ما تواجه ضغوطاً في الميزانية.

وأخيراً، ألفت الدراسة ضوءاً ساطعاً على الدور الحيوي الذي تلعبه الأبعاد الإنسانية والاجتماعية في نجاح المشاريع الهندسية، ممثلة في إدارة أصحاب المصلحة والاتصال، فقد تبين أن بناء علاقات إيجابية مع جميع الأطراف المعنية، من الجهات الحكومية والمقاولين إلى السكان المحليين، وتأسيس قنوات اتصال فعالة وشفافة، يساهم بشكل مباشر في تسهيل عمليات التنفيذ، وتقليل المقاومة المحتملة، وضمان توافق مخرجات المشروع مع توقعات واحتياجات المجتمع، مما يعزز القبول المجتمعي للمشروع ويضمن استدامته الاجتماعية.

في جوهرها، تقدم هذه الدراسة دليلاً علمياً ملموساً يدعم فكرة أن نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه ليس وليد الصدفة، بل هو نتاج تطبيق منظم ومتكامل لأفضل الممارسات في إدارة المشاريع (Kerzner, 2018)، وإن الاستثمار في بناء القدرات المؤسسية وتطوير الكفاءات في هذا المجال لا يمثل تكلفة إضافية، بل هو استثمار استراتيجي يضمن تحقيق أهداف التنمية المستدامة والأمن المائي، كما تسعى إليه شركة المياه الوطنية بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030 (Anonymous, n.d.)، وتأتي توصيات الدراسة لتقدم خارطة طريق عملية لصناع القرار في الشركة لتعزيز هذه الممارسات، بدءاً من تبني

أحدث التقنيات الرقمية في إدارة المشاريع، وتطوير أطر عمل مرنة تتناسب مع طبيعة المشاريع المتنوعة، وصولاً إلى تعزيز ثقافة التعلم المستمر والتحسين الدائم المبني على الدروس المستفادة من التجارب السابقة، تمامًا كما هو الحال في المشاريع الهندسية العالمية الكبرى (Zhao, 2017).

وفي الختام، يمكن القول إن هذه الدراسة لا تسهم فقط في إثراء الأدبيات الأكاديمية المتعلقة بإدارة مشاريع البنية التحتية في السياق السعودي، بل تقدم أيضًا رؤى تطبيقية قيمة يمكن أن تساعد شركة المياه الوطنية وغيرها من المؤسسات العاملة في قطاع البنية التحتية على تحسين أدائها وتحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية أكبر، مما ينعكس إيجاباً على جودة الحياة والمساهمة في بناء مستقبل مستدام للأجيال القادمة.

المراجع

1. شركة المياه الوطنية (14 أغسطس 2025)، المياه الوطنية تبدأ تنفيذ 22 مشروع لتعزيز خدماتها في جدة بأكثر من 1,8 مليار ريال، تم الاسترجاع من الموقع الرسمي لشركة المياه الوطنية (Anonymous, n.d.)،
2. شركة المياه الوطنية (التاريخ غير محدد)، 5 معلومات يجب أن تعرفها عن شركة المياه الوطنية (NWC)، تم الاسترجاع من مصادر إعلامية وتقارير صناعية (Anonymous, n.d.)،
3. شركة المياه الوطنية (التاريخ غير محدد)، كل ما تحتاج معرفته عن شركة المياه الوطنية وخدماتها المبتكرة، تم الاسترجاع من الموقع الرسمي للشركة ومنشوراتها التعريفية (Anonymous, n.d.)،
4. شركة المياه الوطنية (التاريخ غير محدد)، شركة المياه الوطنية تنفذ حزمة مشاريع تطويرية في جدة بـ 42 مليون ريال، تم الاسترجاع من البيانات الصحفية والأخبار المتعلقة بالشركة (Anonymous, n.d.)،
5. شركة المياه الوطنية (التاريخ غير محدد)، المياه الوطنية تشرع في تنفيذ 15 مشروعًا بيئيًا في جدة بأكثر من 2,3 مليار ريال، تم الاسترجاع من الأخبار والبيانات الرسمية للشركة (Anonymous, n.d.)،
6. شركة المياه الوطنية (التاريخ غير محدد)، مشروع تصميم وإنشاء خطوط مياه من الخزان الشمالي إلى طريق الحرمين - جده، وثائق المشروع وتقارير التخطيط (Anonymous, n.d.)،
7. Alegre, H., Baptista, J, M., Cabrera Jr., E., Cubillo, F., Duarte, P., Hirner, W., ... Parena, R, (2016), Performance indicators for water supply services, IWA publishing, (Alegre, 2016) ،
8. Bertule, M., Bjornsen, A., Franco, A., Wentland, S., & de Strasser, L, (2018), Monitoring water resources governance progress globally: Experiences from monitoring SDG indicator 6,5,1 on integrated water resources management, Water, 10(9), 1184, (Bertule, 2018) ،
9. Crow-Miller, B, (2017), The (re) turn to infrastructure for water management?, Water Alternatives, 10(1), 1-13, (Crow-Miller, 2017) ،

10. Dasallas, L., Kim, Y., & An, H, (2024), Development and Application of Technical Key Performance Indicators (KPIs) for Smart Water Cities (SWCs) Global Standards and Certification Schemes, *Water*, 16(5), 724, (Dasallas, 2024).
11. Farouk, R, M., Radzi, N, Z, M., & Sa'adin, N, (2024), Performance indicators for assessing environmental management plan implementation in water projects, *Ain Shams Engineering Journal*, 15(1), 102283, (Farouk, 2024).
12. Feghaly, J., & El-adaway, I, H, (2020), State of professional practice for water infrastructure project delivery, *Journal of Management in Engineering*, 36(5), 04020054, (Feghaly, 2020).
13. Gondaliya, V., & Gariyali, S, (2025), FACTORS AFFECTING THE PLANNING OF WATER INFRASTRUCTURE PROJECTS: A COMPREHENSIVE ANALYSIS, *International Journal of Engineering Technology and Management Sciences*, 9(1), 1-10, (Gondaliya, 2025).
14. Han, S., & Damnjanovic, I, (2020), Development of resilience measures for assessing the performance of water infrastructure project delivery, *Journal of Management in Engineering*, 36(3), 04020005, (Han, 2020).
15. Karekezi, A, (2024), Effect of project planning on water supply projects performance in Rwanda, A case study of Kirehe water supply project, *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, 14(1), 1-12, (Karekezi, 2024).
16. Kerzner, H, (2018), Project management best practices: Achieving global excellence, John Wiley & Sons, (Kerzner, 2018).
17. Love, P, E., Sing, M, C., Ika, L, A., & Ahiaga-Dagbui, D, D, (2018), Cost profiling of water infrastructure projects, *Journal of infrastructure systems*, 24(4), 04018029, (Love, 2018).
18. Mansell, P., Philbin, S, P., & Konstantinou, E, (2020), Development of a new business model to measure organizational and project-level SDG impact—case study of a water utility company, *Sustainability*, 12(19), 8113, (Mansell, 2020).

19. Masia, M., & PSP, S, (2021), A framework for agile project management for the water industry in developing economies, *Journal of the South African Institution of Civil Engineering*, 63(3), 2-13, (Masia, 2021).
20. National Water Company (NWC), (Date unspecified), NWC completes implementation of water projects in Jeddah for over SAR 400 million, *Official press releases and industry news*, (Anonymous, n.d.).
21. Radzi, N, Z, M., Farouk, R, M., & Sa'adin, N, (2024), Assessing environmental management plan implementation in water supply construction projects: Key performance indicators, *Buildings*, 14(2), 481, (Radzi, 2024).
22. Shdid, C, A., El-adaway, I, H., & Abdel-wahab, M, S, (2019), Project performance rating model for water and wastewater treatment plant public projects, *Journal of Construction Engineering and Management*, 145(10), 04019069, (Shdid, 2019).
23. Walker, D, H., & Lloyd-Walker, B, M, (2016), Delivering a water treatment plant project using a collaborative project procurement approach, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 23(1), 46-70, (Walker, 2016).
24. Yingzheng, L., Yixuan, L., Yuwei, D., Mingxia, L., Ziyu, G., & Zixin, L, (2024), Project management of "Internet+ urban and rural water supply" based on partnership: Case of Ningxia water supply system, *Heliyon*, 10(2), e24294, (Yingzheng, 2024).
25. Zhao, T., & Chen, H, (2017), Transformation of water resource management: a case study of the South-to-North Water Diversion project, *Water Policy*, 19(5), 905-922, (Zhao, 2017).

الملاحق

ملحق (1): أداة الدراسة (الاستبيان)

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد/السيدة المحترم/المحترمة،،،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد،،،

تحية طيبة،

يقوم الباحث بإعداد دراسة علمية متعمقة لنيل درجة الدكتوراه في إدارة المشاريع، بعنوان: "أثر تحسين إدارة المشاريع على نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بمدينة جدة"، وتهدف هذه الدراسة إلى تحليل واقع ممارسات إدارة المشاريع في شركة المياه الوطنية بجدة، وتقييم مدى تأثيرها على مؤشرات النجاح المختلفة لمشاريع تطوير البنية التحتية الحيوية للمياه.

نضع بين أيديكم هذه الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات اللازمة لإنجاز هذه الدراسة، ونأمل منكم التكرم بتخصيص جزء من وقتكم الثمين للإجابة على فقراتها بدقة وموضوعية، بناءً على خبرتكم العملية ومعرفتكم العميقة بالمشاريع التي تنفذها الشركة.

نؤكد لكم أن جميع البيانات التي سيتم جمعها من خلال هذه الاستبانة ستُعامل بسرية تامة، ولن تُستخدم إلا لأغراض البحث العلمي الأكاديمي فقط، كما أن هويتكم الشخصية لن يتم الإفصاح عنها تحت أي ظرف من الظروف.

إن مشاركتكم الفعالة ووجهات نظركم القيمة تمثل حجر الزاوية في إنجاح هذا البحث، وستسهم بشكل مباشر في الوصول إلى نتائج دقيقة وتوصيات عملية قد يكون لها أثر إيجابي في تحسين أداء المشاريع المستقبلية وتعزيز كفاءة قطاع المياه في المملكة.

شاكرين لكم سلفاً كريم تعاونكم وحسن استجابتكم.

مع خالص التقدير والاحترام،،،

الباحث

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والشخصية

يهدف هذا القسم إلى جمع بعض المعلومات الأساسية عن المشاركين في الدراسة، والتي ستساعد في فهم خصائص عينة البحث. يرجى التكرم بوضع علامة (✓) في المربع المناسب أو كتابة المعلومة في الفراغ المخصص.

1. الجنس:

- () ذكر
- () أنثى

2. الفئة العمرية (بالسنوات):

- () أقل من 30 سنة
- 30 – () أقل من 40 سنة
- 40 – () أقل من 50 سنة
- 50 () سنة فأكثر

3. المؤهل العلمي:

- () دبلوم
- () بكالوريوس
- () ماجستير
- () دكتوراه

4.المسمى الوظيفي:

- () مدير مشروع
- () مهندس مشروع
- () مخطط مشروع
- () مراقب جودة
- () مدير إدارة / قسم
- () استشاري

5.عدد سنوات الخبرة في مجال إدارة المشاريع:

- () أقل من 5 سنوات
- 5 – () أقل من 10 سنوات
- 10 – () أقل من 15 سنة
- 15 () سنة فأكثر

6.عدد المشاريع التي شاركت في إدارتها أو الإشراف عليها في شركة المياه الوطنية بجدة:

- 1 - 3 () مشاريع
- 4 - 6 () مشاريع
- 7 - 9 () مشاريع
- 10 () مشاريع فأكثر

القسم الثاني: واقع ممارسات إدارة المشاريع

يهدف هذا القسم إلى تقييم مستوى تطبيق ممارسات إدارة المشاريع في مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة من وجهة نظركم. يرجى تحديد درجة موافقتكم على كل عبارة باستخدام المقياس التالي:

(1) غير موافق بشدة، (2) غير موافق، (3) محايد، (4) موافق، (5) موافق بشدة.

المحور الأول: إدارة تكامل المشروع

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)
1	يتم إعداد وثيقة تأسيس المشروع بشكل واضح وشامل في بداية كل مشروع.					
2	يتم تطوير خطة إدارة مشروع متكاملة ومفصلة تتضمن جميع الخطط الفرعية.					
3	يوجد تنسيق فعال بين مختلف أنشطة المشروع وأصحاب المصلحة لضمان تحقيق الأهداف.					
4	يتم تطبيق عملية منظمة لإدارة التغييرات التي تطرأ على نطاق المشروع أو خطته.					

5	يتم إجراء مراجعات دورية لتقدم العمل في المشروع مقارنة بالخطة المتكاملة.					
6	يتم توثيق الدروس المستفادة من المشاريع السابقة والاستفادة منها في المشاريع الجديدة.					
7	عملية إغلاق المشروع تتم بشكل رسمي ومنظم، وتشمل تسليم المخرجات النهائية والحصول على القبول الرسمي.					

المحور الثاني: إدارة نطاق المشروع

الرقم	العبرة	غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)
8	يتم تحديد متطلبات المشروع بشكل دقيق وواضح بالتعاون مع جميع أصحاب المصلحة المعنيين.					
9	يتم تعريف نطاق المشروع بشكل مفصل وتوثيقه في بيان رسمي ومعتمد.					
10	يتم إنشاء هيكل تجزئة العمل (WBS) لتنظيم وتفصيل جميع أعمال المشروع.					
11	توجد آلية واضحة للتحقق من نطاق المشروع والتأكد من اكتمال التسليمات.					
12	تتم السيطرة على " زحف النطاق (Scope Creep) " بفعالية من خلال الالتزام بعمليات إدارة التغيير.					
13	يتم التحقق من أن جميع مخرجات المشروع تتوافق مع النطاق المحدد والمعتمد.					

المحور الثالث: إدارة الوقت والجدول الزمني للمشروع

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)
14	يتم تحديد جميع أنشطة المشروع اللازمة لإكمال التسليمات بشكل شامل.					
15	يتم تقدير مدد الأنشطة باستخدام أساليب واقعية ودقيقة.					
16	يتم تطوير جدول زمني مفصل ومترابط منطقياً لجميع أنشطة المشروع.					
17	يتم استخدام أدوات وتقنيات متقدمة (مثل برامج إدارة المشاريع) في تطوير ومراقبة الجدول الزمني.					
18	يتم مراقبة التقدم المحرز في الجدول الزمني بانتظام وتحديثه عند الحاجة.					
19	يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية فورية عند حدوث انحرافات عن الجدول الزمني المخطط له.					

المحور الرابع: إدارة تكاليف المشروع

الرقم	العبرة	غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)
20	يتم تقدير تكاليف المشروع بدقة بناءً على تحليل مفصل للموارد والأنشطة.					
21	يتم وضع ميزانية تفصيلية للمشروع وتخصيصها بشكل مناسب على مراحل العمل.					
22	توجد عملية رقابة فعالة على تكاليف المشروع لمنع تجاوز الميزانية المعتمدة.					
23	يتم استخدام تقنيات إدارة القيمة المكتسبة (EVM) لمراقبة أداء التكلفة والجدول الزمني.					
24	يتم تحليل الانحرافات في التكلفة وتحديد أسبابها الجذرية لاتخاذ الإجراءات اللازمة.					
25	يتم تقديم تقارير دورية وشفافة حول الوضع المالي للمشروع.					

المحور الخامس: إدارة جودة المشروع

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)
26	يتم تحديد معايير الجودة والمواصفات الفنية للمشروع بوضوح في مرحلة التخطيط.					
27	يتم تطبيق خطة إدارة الجودة لضمان أن مخرجات المشروع تلي المعايير المحددة.					
28	يتم إجراء عمليات فحص واختبار منتظمة للتأكد من جودة الأعمال المنفذة.					
29	يتم استخدام أدوات ضبط الجودة) مثل قوائم المراجعة والمخططات الإحصائية) بشكل فعال.					
30	يتم التعامل مع حالات عدم المطابقة بشكل سريع وفعال من خلال إجراءات تصحيحية ووقائية.					
31	هناك التزام واضح من قبل إدارة المشروع وفريق العمل بتحقيق أعلى مستويات الجودة.					

المحور السادس: إدارة الموارد البشرية للمشروع

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)
32	يتم تخطيط الموارد البشرية للمشروع وتحديد الأدوار والمسؤوليات بوضوح.					
33	يتم اختيار أعضاء فريق المشروع بناءً على كفاءاتهم وخبراتهم المناسبة.					
34	يتم توفير التدريب والتطوير اللازم لأعضاء فريق المشروع لتعزيز مهاراتهم.					
35	يتم تحفيز فريق العمل وتقدير جهودهم لضمان الأداء العالي.					
36	يتم إدارة وحل النزاعات التي قد تنشأ بين أعضاء الفريق بشكل بناء وفعال.					
37	يتم تقييم أداء أعضاء فريق المشروع بشكل دوري وتقديم التغذية الراجعة لهم.					

المحور السابع: إدارة اتصالات المشروع

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)
38	يتم وضع خطة اتصالات شاملة تحدد المعلومات المطلوب توصيلها، والجمهور المستهدف، والتوقيت، والوسيلة.					
39	يتم عقد اجتماعات دورية ومنتظمة لمناقشة تقدم المشروع وحل المشكلات.					
40	يتم توزيع تقارير الأداء بشكل منتظم وواضح على جميع أصحاب المصلحة المعنيين.					
41	قنوات الاتصال بين فريق المشروع والإدارة العليا وأصحاب المصلحة الآخرين مفتوحة وفعالة.					
42	يتم استخدام أنظمة معلومات إدارة المشاريع (PMIS) لتسهيل جمع وتوزيع معلومات المشروع.					
43	يتم التعامل مع استفسارات وشكاوى أصحاب المصلحة بسرعة وشفافية.					

المحور الثامن: إدارة مخاطر المشروع

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)
44	يتم تطبيق عملية منهجية لتحديد المخاطر المحتملة (التهديدات والفرص) في المشروع.					
45	يتم إجراء تحليل نوعي وكمي للمخاطر لتقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها.					
46	يتم تطوير خطط استجابة مناسبة للمخاطر المحددة (مثل التجنب، التخفيف، النقل، القبول).					
47	يتم تخصيص احتياطات كافية) للوقت والتكلفة (لمواجهة المخاطر غير المتوقعة.					
48	يتم مراقبة المخاطر بشكل مستمر طوال دورة حياة المشروع وتحديث سجل المخاطر.					
49	هناك ثقافة تنظيمية تشجع على الإبلاغ المبكر عن المخاطر والتعامل معها بشفافية.					

المحور التاسع: إدارة أصحاب المصلحة في المشروع

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)
50	يتم تحديد جميع أصحاب المصلحة في المشروع) داخليين وخارجيين (في وقت مبكر.					
51	يتم تحليل توقعات واهتمامات وتأثير أصحاب المصلحة على المشروع.					
52	يتم تطوير استراتيجيات لإشراك أصحاب المصلحة بفعالية في مراحل المشروع المختلفة.					
53	يتم إدارة توقعات أصحاب المصلحة من خلال التواصل المستمر والشفاف.					
54	يتم التعامل مع القضايا والمخاوف التي يثيرها أصحاب المصلحة بشكل جدي وسريع.					
55	يتم تقييم مستوى رضا أصحاب المصلحة بشكل دوري واتخاذ الإجراءات لتحسينه.					

القسم الثالث: مستوى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه

يهدف هذا القسم إلى قياس مدى نجاح مشاريع تطوير شبكات المياه الوطنية بجدة من وجهة نظركم، بناءً على مجموعة من المؤشرات المتعارف عليها. يرجى تحديد مدى تحقق كل مؤشر في المشاريع التي شاركت بها باستخدام المقياس التالي:

(1) لم يتحقق إطلاقاً، (2) تحقق بدرجة منخفضة، (3) تحقق بدرجة متوسطة، (4) تحقق بدرجة عالية، (5) تحقق بدرجة عالية جداً.

المحور الأول: النجاح على المدى القصير (كفاءة إدارة المشروع)

الرقم	العبارة	لم يتحقق إطلاقاً (1)	تحقق بدرجة منخفضة (2)	تحقق بدرجة متوسطة (3)	تحقق بدرجة عالية (4)	تحقق بدرجة عالية جداً (5)
56	تم الالتزام بالجدول الزمني النهائي المعتمد للمشروع.					
57	تم الالتزام بالميزانية النهائية المعتمدة للمشروع.					
58	تم تحقيق جميع متطلبات النطاق المحددة للمشروع.					
59	جودة الأعمال المنفذة ومخرجات المشروع كانت مطابقة للمواصفات والمعايير المحددة.					
60	تم الالتزام بمعايير السلامة والصحة المهنية في موقع العمل طوال فترة المشروع.					

المحور الثاني: النجاح على المدى المتوسط) الأثر على المنظمة)

الرقم	العبرة	لم يتحقق إطلاقاً(1)	تحقق بدرجة منخفضة(2)	تحقق بدرجة متوسطة(3)	تحقق بدرجة عالية(4)	تحقق بدرجة عالية جداً (5)
61	ساهم المشروع في تحقيق الأهداف الاستراتيجية لشركة المياه الوطنية.					
62	أدى المشروع إلى تحسين الكفاءة التشغيلية لشبكات المياه) مثل تقليل الفاقد.					
63	ساهم المشروع في تطوير قدرات ومعارف الموظفين في الشركة.					
64	أدى المشروع إلى تحسين الصورة الذهنية للشركة لدى الجمهور والجهات الحكومية.					
65	تم استخدام الموارد المتاحة (المالية، البشرية، المادية) بكفاءة وفعالية.					

المحور الثالث: النجاح على المدى الطويل) الأثر على أصحاب المصلحة)

الرقم	العبارة	لم يتحقق إطلاقاً(1)	تحقق بدرجة منخفضة(2)	تحقق بدرجة متوسطة(3)	تحقق بدرجة عالية(4)	تحقق بدرجة عالية جداً (5)
66	أدى المشروع إلى تحقيق رضا العملاء) المستفيدين النهائيين من شبكة المياه.					
67	ساهم المشروع في تحسين جودة الحياة للسكان في المناطق المستهدفة.					
68	حقق المشروع فوائد بيئية إيجابية) مثل تقليل التسربات والحفاظ على الموارد المائية.					
69	ساهم المشروع في تعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية في مدينة جدة.					
70	حقق المشروع استدامة طويلة الأمد من حيث التشغيل والصيانة.					

نهاية الاستبيان

شكراً جزيلاً لمشاركتكم القيمة.